

## PERBANDINGAN HASIL BTA METODE MIKROSKOPIS (*Ziehl Neelsen*) DAN METODE TES CEPAT MOLEKULER (*GeneXpert*) PADA PASIEN TB PARU

Misyani<sup>1</sup>, Zuriani Rizki<sup>2</sup>, Rahmayanti<sup>3</sup>, Safwan<sup>4</sup>  
<sup>1,2,3,4</sup>Poltekkes Kemenkes Aceh  
Email: [rizkirajul@gmail.com](mailto:rizkirajul@gmail.com)

### ABSTRAK

Tuberculosis adalah suatu penyakit menular yang paling sering terjadi di paru-paru dengan persentase 80% yang disebabkan oleh suatu Basil Tahan Asam (BTA) yakni bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Salah satu prioritas dalam pengendalian TB paru adalah mampu mendeteksi kasus TBC secara dini. Pemeriksaan mikroskopis BTA menggunakan metode Ziehl Neelsen merupakan metode pemeriksaan yang banyak digunakan. Perkembangan teknologi saat ini yang mampu mendeteksi TBC dengan cepat dan akurat adalah dengan pemeriksaan GeneXpert. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan hasil pemeriksaan BTA metode mikroskopis (Ziehl Neelsen) dan tes cepat molekuler (GeneXpert) pada pasien TB paru dari sampel sputum. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif yaitu melihat perbandingan hasil BTA metode mikroskopis (Ziehl Neelsen) dan tes cepat molekuler (GeneXpert) dari data yang diperoleh dari Laboratorium RSUD dr.Zainoel Abidin. Sampel dalam penelitian ini diambil sebanyak 26 sampel. Hasil penelitian yang diperoleh yaitu metode mikroskopis (Ziehl Neelsen) dan tes cepat molekuler (GeneXpert) mampu mendeteksi *Mycobacterium tuberculosis*. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan dari kedua hasil yang diperoleh dari metode mikroskopis (Ziehl Neelsen) dan tes cepat molekuler (GeneXpert).

**Kata kunci :** Mikroskopis (Ziehl Neelsen), tes cepat molekuler (GeneXpert) dan TB paru.

### ABSTRACT

Tuberculosis is an infectious disease that most often occurs in the lungs with a percentage of 80% caused by an Acid Resistant Bacillus (BTA), namely the bacterium *Mycobacterium tuberculosis*. One of the priorities in controlling pulmonary TB is being able to detect TB cases early. Microscopic examination of BTA using the Ziehl Neelsen method is a widely used examination method. The current technological development that is able to detect TB quickly and accurately is the GeneXpert examination. This study aims to determine the comparison of the results of microscopic BTA examination methods (Ziehl Neelsen) and molecular rapid tests (GeneXpert) in pulmonary TB patients from sputum samples.

This study uses a descriptive method that looks at the comparison of the results of BTA microscopic method (Ziehl Neelsen) and molecular rapid test (GeneXpert) from data obtained from the Laboratory of Dr. Zainoel Abidin Hospital. Samples in this study were taken as many as 26 samples. The results obtained were microscopic method (Ziehl Neelsen) and molecular rapid test (GeneXpert) were able to detect *Mycobacterium tuberculosis*.

Based on the results of the research that has been done, it can be concluded that there is no difference between the two results obtained from the microscopic method (Ziehl Neelsen) and molecular rapid test (GeneXpert).

**Key words:** Microscopy (Ziehl Neelsen), molecular rapid test (GeneXpert) and pulmonary TB.

## PENDAHULUAN

Tuberculosis adalah penyakit menular yang paling sering terjadi di paru- paru dengan persentase 80% yang disebabkan oleh Basil Tahan Asam (BTA) yakni bakteri *Mycobacterium tuberculosis* (Rahardja, 2017). Bakteri *Mycobacterium tuberculosis* menular melalui perantara pasien Tuberculosis (TBC) paru dengan BTA positif (+), yang ditularkan pada saat pasien batuk atau bersin. Pasien menyebarkan kuman ke udara dalam bentuk percikan dahak (droplet nuclei). Sekali batuk dapat menghasilkan sekitar 3000 percikan dahak (Achmad, 2018).

Tuberculosis merupakan salah satu masalah kesehatan penting di Indonesia. Selain itu, Indonesia menduduki peringkat ke-3 negara dengan jumlah penderita TBC paru terbanyak di dunia setelah India dan China. Jumlah pasien TB paru di Indonesia adalah sekitar 5,8% dari total jumlah pasien TBC dunia. Di Indonesia, diperkirakan setiap tahun terdapat 528.000 kasus TBC baru dengan kematian sekitar 91.000 orang (Depkes RI, 2008).

Salah satu prioritas dalam pengendalian TB paru adalah mampu mendeteksi kasus TBC secara dini. Metode pemeriksaan mikroskopis BTA merupakan metode pemeriksaan yang banyak digunakan. Kelebihan metode pemeriksaan mikroskopis BTA adalah biayanya murah. Namun masih ada kelemahannya karena dalam sputum harus terkandung minimal 5000 kuman/ml sputum untuk mendapatkan hasil positif. Kekurangan yang lain dalam interpretasi hasil laboratorium terhadap pemeriksaan mikroskopis yaitu para klinis sering mengalami kesulitan menentukandiagnosis TB pada pasien dengan hasil mikroskopis ditemukan 1-9 BTA dalam 100 lapangan pandang atau disebut dengan scanty (Minasdiarly, 2016 ).

Perkembangan teknologi saat ini yang mampu mendeteksi TBC dengan cepat dan akurat adalah dengan pemeriksaan tes cepat molekuler (TCM) (GeneXpert) (Ibrahim, 2015). TCM (GeneXpert) merupakan penemuan terkini untuk diagnosis TB berdasarkan pemeriksaan molekuler yang menggunakan metode real time polymerase chain reaction assay (RT-PCR). Penelitian invitro menunjukkan batas deteksi kuman TB dengan metode RT-PCR didasarkan pada amplifikasi berulang dari target DNA dan kemudian dideteksi secara fluorimetrik. Teknik ini dapat mengidentifikasi gen *Mycobacterium tuberculosis* dengan urutannya lebih mudah, cepat dan akurat (Bodmer, 2012).

Metode (Ziehl Neelsen) mempunyai kelebihan yaitu murah dan mudah di lakukan sedangkan pada metode tes cepat molekuler (GeneXpert) yaitu dapat mengeluarkan hasil akurat dalam waktu 2 jam sekaligus mampu mendeteksi resistensi rifampisin hanya dalam waktu sekitar 100 menit. Kekurangan yang dimiliki oleh metode TCM (GeneXpert) hanya saja biaya yang lebih mahal, sehingga penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan hasil BTA metode mikroskopis (Ziehl Neelsen) dan metode tes cepat molekuler (GeneXpert) pada pasien TB paru.

## METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif yaitu suatu penelitian yang dilakukan untuk mendeskripsikan atau menggambarkan tentang hasil pemeriksaan sputum pada pasien Tuberculosis (Notoatmojo, 2018). Penelitian ini digunakan untuk melihat perbandingan hasil BTA metode mikroskopis (*Ziehl Neelsen*) dan metode tes cepat molekuler (*GeneXpert*).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Hasil dari perbandingan BTA metode mikrokopis (*Ziehl Neelsen*) dan metode tes cepat molekuler (*GeneXpert*) pada pasien Tb paru dapat di lihat pada Tabel 1.

**Tabel 1** Hasil persentase pemeriksaan BTA metode mikroskopis (*Ziehl Neelsen*) dan metode tes cepat molekuler (*GeneXpert*) pada pasien TB paru.

Tingkat Infeksi BTA	Pemeriksaan BTA	
	Metode ( <i>Ziehl Neelsen</i> )	Metode (TCM)
MTB detected low / 2/100( <i>scanty</i> ) (terdeteksi rendah)	26%	26%
MTB detected medium/ 1+ (terdeteksi sedang)	11%	11%
MTB detected high/ 2+ (terdeteksi tinggi)	19%	19%
MTB detected very high/ 3+ (terdeteksi sangat tinggi)	42%	42%

Tabel 1 Menunjukkan bahwa persentase terendah pada hasil pemeriksaan BTA metode mikroskopis (*Ziehl Neelsen*) dan metode tes cepat molekuler (*GeneXpert*) tidak menunjukkan hasil yang berbeda, persentase terendah yaitu sebesar 11% terdapat pada tingkat infeksi MTB detected medium atau 1+ (terdeteksi sedang). Sedangkan pada persentase yang tertinggi pada hasil pemeriksaan BTA metode mikroskopis (*Ziehl Neelsen*) dan metode tes cepat molekuler (*GeneXpert*) juga tidak menunjukkan hasil yang berbeda, persentase tertingginya yaitu 42% terdapat pada tingkat infeksi MTB detected very high atau 3+ (terdeteksi sangat tinggi).

### Pembahasan

Hasil pemeriksaan BTA antara metode mikroskopis (*Ziehl Neelsen*) dan metode tes cepat molekuler (*GeneXpert*) tidak menunjukkan perbedaan, hal ini disebabkan kedua metode tersebut menunjukkan hasil yang sama yaitu mampu mendeteksi adanya bakteri tahan asam (BTA) di dalam sampel sputum pasien TB paru.

Metode (*Ziehl Neelsen*) merupakan pewarnaan diferensial untuk bakteri tahan asam. Salah satu prioritas dalam pengendalian Tuberculosis (TB) adalah mampu mendeteksi kasus TB secara dini. Kelebihan pemeriksaan mikroskopis BTA menggunakan metode (*Ziehl Neelsen*) adalah biayanya murah. Namun masih ada kelemahannya karena 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 bakteri *Mycobacterium tuberculosis* (Widiastuti,

Copyright (c) 2024 (Journal of Medical Laboratory Technology)

2011).

Pemeriksaan BTA mikroskopis metode (Ziehl Neelsen) berguna untuk mempermudah menemukan BTA dengan menggunakan pewarnaan. Bakteri tahan asam mempertahankan zat warna karbol-fuchsin dengan cara dipanasi hingga mengeluarkan uap meskipun di cuci dengan asam alkohol (deklorisasi). Sediaan sel bakteri pada preparat lalu diberikan warna kontras dengan larutan methylen blue sehingga sediaan mudah untuk dibedakan (Subagio, 2018).

Bakteri Tahan Asam (BTA) juga dapat dideteksi menggunakan metode tes cepat molekuler (TCM) GeneXpert yang merupakan pemeriksaan secara otomatis molekuler berbasis PCR. Metode TCM ini mampu mendeteksi DNA Mycobacterium tuberculosis kompleks secara kualitatif dan juga mampu mendeteksi Mycobacterium tuberculosis dalam bentuk hancur sekalipun (Novianti, 2020).

Identifikasi Mycobacterium tuberculosis menggunakan metode tes cepat molekuler (GeneXpert) memiliki sensitivitas yang baik, dan pada tes cepat molekuler selain dapat mengidentifikasi keberadaan bakteri Mycobacterium tuberculosis, mampu memberikan informasi mengenai resistensi rifampisin secara bersamaan. Proses pemeriksaan sputum menggunakan metode TCM diawali dengan alat mendeteksi organisme Mycobacterium tuberculosis dari sampel sputum pada filter membran.

Pembacaan hasil BTA dengan menggunakan metode (Ziehl Neelsen) secara mikroskopis apabila ditemukan mikroorganisme 1-9 dalam 100 lapangan pandang di baca dengan scanty, sedangkan pembacaan hasil dengan GeneXpert terbaca MTB detected low. Pembacaan hasil menggunakan metode (Ziehl Neelsen) apabila ditemukan mikroorganisme 10-99 dalam 100 lapangan pandang, maka pembacaan hasil (1+) sedangkan pembacaan hasil menggunakan TCM yaitu MTB detected medium. Pembacaan hasil menggunakan metode (Ziehl Neelsen) apabila ditemukan mikroorganisme 1-10 dalam 1 lapangan pandang (minimal 50 lapangan pandang) maka pembacaan hasil (2+) sedangkan pembacaan hasil menggunakan TCM yaitu MTB detected high. Pembacaan hasil menggunakan metode (Ziehl Neelsen) apabila ditemukan mikroorganisme >10 dalam 1 lapangan pandang (minimal 20 lapangan pandang) maka pembacaan hasil (3+) sedangkan pembacaan hasil menggunakan TCM yaitu MTB detected very high. (GXMTB/RIF CG, 2010).

Hal ini sejalan dengan penelitian (Relasiskawati, 2020) dimana hasil yang didapati ialah kesesuaian hasil mikroskopis basil tahan asam (BTA) metode mikroskopis (Ziehl Neelsen) dan tes cepat molekuler (GeneXpert) pada pemeriksaan Tuberkulosis paru dari sampel sputum memiliki tingkat kesesuaian yang sangat baik.

Tuberculosis merupakan suatu penyakit infeksi yang disebabkan oleh Mycobacterium tuberculosis yang menyerang organ tubuh terutama paru-paru tetapi dapat juga menyerang organ tubuh yang lain (ekstra paru). Bakteri yang bersifat aerob obligat sehingga Mycobacterium tuberculosis selalu ditemukan di lobus paru bagian atas yang memiliki sirkulasi udara yang baik. Pada manusia bakteri dapat mengalami fase dorman atau laten mengakibatkan infeksi Tuberculosis bersifat kronis (Lay, 2018).

## KESIMPULAN

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa:

1. Metode (Ziehl Neelsen) dan tes cepat molekuler (GeneXpert) ini keduanya mampu mendeteksi Mycobacterium tuberculosis dengan benar.
2. Tidak terdapat perbedaan hasil pemeriksaan BTA (Ziehl Neelsen) dan tes cepat molekuler (GeneXpert).

## DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, (2018). Penilaian Keberhasilan Program *Tuberculosis* Berdasarkan Angka Konversi, *Jurnal Kesehatan*. Vol 233214.
- Alsagaff, H., & Mukty, A. (2019). *Dasar-Dasar ilmu penyakit paru*. Surabaya: Airlangga universitas press.
- Bodmer, T., & Strohle, A. (2012). *Juornal of Visualized Experiment, Diagnosing Pulmonary Tuberculosis with the Xpert MTB/RIF Test*. Vol.62.
- Danusantoso, H. (2013). *Buku Saku Ilmu Penyakit Paru*. Edisi 2. Jakarta: EGC.
- Depkes RI, (2018). *Pharmaceutical Care untuk Penyakit tuberculosis*. Jakarta: Direktorat Bina Farmasi Komunitas dan Klinik.
- Depkes RI, (2013). Riset Kesehatan Dasar. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian.
- Depkes RI, (2019). *Pedoman Nasional Penanggulangan Tuberkulosis*.
- Enarson, (2015). *Mikrobiologi Kedokteran*. Edisi Revisi. Jakarta: Binarupa Aksara
- Ganong, (2010). Gambaran Patogenesis Pada Penderita *Tuberculosis Paru*. *Jurnal medical bakti husada*, Vol456776:34.
- GXMTB/RIF CG, (2010). GeneXpert GXMTB/RIF. Jakarta: Pengayoman Cipinang.
- Hiswani, (2017). *Tuberkulosis Merupakan Penyakit Infeksi yang Masih Menjadi Masalah Kesehatan Masyarakat*. *Jurnal Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara*.
- Hudoyo, A. P. (2018). Perkumpulan Pemberantasan *Tuberculosis* Indonesia. *Jurnal tuberculosis Indonesia*.
- Kayser, (2015). Pencegahan *Tuberculosis* dan menanggulangi TBC. *Jurnal medical kesehatan*. Vol: 788765:67.
- Kemendes, RI. (2016). Peraturan Kementerian Kesehatan dalam penanggulangan *Mycobacterium tuberculosis*.
- Kementerian Kesehatan RI, (2015). Infodatin. Pusat Data dan informasi Kementerian Kesehatan RI tuberculosis. Banda Aceh: Pusat Data Informasi. <http://depkes.go.id/resources/download/pusdatin/infodatin/infodatin.pdf>.
- Kementerian Kesehatan RI, (2015). Penanggulangan Kasus Bakteri Tahan Asam pada pasien TBC. *Jurnal kesehatan medical*, Vol 3456:21.
- Kementerian Kesehatan RI, (2016). Infodatin. Pusat Data dan informasi Kementerian Kesehatan RI *Tuberculosis*. Jakarta Selatan: Pusat Data Informasi <http://depkes.go.id/resources/download/pusdatin/infodatin/infodatin.pdf>.

- Kurniawan, E., Revanial. R., Fauzar. F., & Arsyad. Z. (2016). Nilai *diagnostic metode Realtime PCR GeneXpert* pada TB paru BTA negatif. *Jurnal kesehatan andalas*;5(3):730-738.
- Lay, Bibiana.W, (2018). *Analisa Mikroba di Laboratorium*, Jakarta: Rajawali
- Lingaraja, (2014). Laporan Pemeriksaan *Mycobakterium Tuberculosis*. *Jurnal laporan medical analis kesehatan*, Vol 345665:76.
- Minasdiarly, (2016). *Tuberculosis dan Miko Penyakit TBC*. *Jurnal kesehatan* Di peroleh dari [http://www.medicastore.com/penyakit\\_tbc.html](http://www.medicastore.com/penyakit_tbc.html)
- Nizar, M. (2010). *Pemberantasan dan penanggulangan Tuberculosis*. Yogyakarta: Penerbit Gosen Publisng.
- Rauditya, D.(2015). *Hubungan karakteristik penderita Tb dengan kepatuhan memeriksa dahak selama pengobatan*. Surabaya : universitas Airlangga,p56.
- Riza, S. M, (2016). Makalah Seminar Diagnosis *Tuberculosis*. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia .
- Rukmini, R., & Chatarina. (2011). Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap kejadian Tb paru di indonesia. *Jurnal sistem kesehatan*, Vol 14,p.320-331.
- Sager, R.. A., & Mcpherson, R.. A. (2014). *Tinjauan Klinis Hasil Pemeriksaan Laboratorium*. Edisi 11. Jakarta: Buku Kedokteran.
- Satish, K., & Lingaraja, J. (2014). Resistence in *Tuberculosis*. throughh a Computational Approach. *Genomic Inform. Jurnal Understanding Rifampicin*.
- Sharma, S. K. (2015). *Evaluating the Diagnotic Accuracy of Xpert MTB/RIF Assy in Pulmonary Tuberculosis*.
- Standar IUATLD. Standar Pembacaan Hasil Pada Pemeriksaan *Mycobacterium tuberculosis*
- Subagio, (2018). *The Latest News of Tuberculosis*, Surakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret.
- Supriyatno, B., Rahayu, N., & Budiman. (2010). *Karakteristik Tuberculosis dengan biakan Positif dalam cermin dunia Kesehatan*. Jakarta: Buku kedokteran.
- Vandepite, J. (2010). *Prosedur Laboratorium Dasar untuk Bakteriologi klinis*. Edisi 2. Jakarta: Buku Kedokteran.
- Widiastuti, (2011). *Tuberculosis paru*, Jakarta; PT Bumi Timur Jaya
- Widyastuti, (2012). Pengaruh Penyuluhan tentang penyakit TB paru. *Jurnal Kesehatan Indra Husada*. [Doihttps://doi.org/10.36973/jkih.v6il64](https://doi.org/10.36973/jkih.v6il64)
- Wiliam, (2012). Pendekatan Klinis Infeksi *Tuberculosis* Pada Paru-Paru dan Organ Lainnya. *Jurnal medical kesehatan*.Vol 987886:43.

World Health Organization (WHO). (2017). *Tuberculosis*. Diperoleh dari <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs104/en/>.

Zumla, A., & Lawn, S. (2012). *Diagnosis of extrapulmonary tuberculosis using the Xpert MTB/RIF assay*. *Expert Rev Anti Infect Ther*.