



Artikel Prodi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis

**EFESIENSI DAN AKURASI PEMERIKSAAN GENEXPERT
DIBANDINGKAN DENGAN MIKROKOPIS PADA PASIEN TB DI
PUSKESMAS SIALANG KECAMATAN KAPUR IX**



Oleh:

NADILA PRATIWI UTAMI

NIM: 2310263501

PROGRAM STUDI DIV TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS

FAKULTAS ILMU KESEHATAN

UNIVERSITAS PERINTIS INDONESIA

PADANG

2024



Artikel Prodi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis

EFISIENSI DAN AKURASI PEMERIKSAAN GENEXPERT DIBANDINGKAN DENGAN MIKROKOPIS PADA PASIEN TB DI PUSKESMAS SIALANG KECAMATAN KAPUR IX

Efficiency and Accuracy of Genexpert Examination Compared to Microcopy in TB Patients at Sialang Health Center Kapur IX

Nadila Pratiwi Utami^{1*}, Suryani², Vetra Susanto³

^{123*}Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Perintis

Email: pratamidea9@gmail.com

ABSTRAK

Tuberkulosis (TB) adalah penyakit menular yang disebabkan oleh kuman *Mycobacterium tuberculosis* (MTB). Tuberkulosis paru (TB) merupakan penyakit infeksi yang menjadi masalah kesehatan pada masyarakat. Pemeriksaan TB Paru dapat dilakukan dengan pemeriksaan menggunakan alat GeneXpert dan Pewarnaan BTA yang dilihat langsung dibawah mikroskop. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari efisiensi dan akurasi hasil pemeriksaan *Mycobacterium tuberculosis* pada pasien TB paru dengan menggunakan alat GeneXpert dan Pewarnaan BTA metode Ziehl-Neelsen. Penelitian ini bertujuan Mengetahui untuk efisiensi dan akurasi dalam Pemeriksaan *Genexpert* dibandingkan dengan Mikrokopis pada pasien TB di Puskesmas Sialang Kecamatan Kapur IX. Jenis penelitian ini yang di lakukan adalah deskriptif analitik. melihat gambaran uji “Efisiensi dan Akurasi Pemeriksaan *GeneXpert* dibandingkan dengan Mikroskopis. Dari hasil penelitian 49 orang sampel, sebanyak 42 orang (85,71%) sampel dengan hasil pemeriksaan MTB not Detected dan 7 orang (14,29%) sampel dengan hasil pemeriksaan MTB Detected. Dari 7 orang tersebut, 1 orang (2,04%) dengan hasil MTB Detected Very Low, 1 orang (2,04%) dengan hasil MTB Detected Low, 3 orang (6,12%) dengan hasil MTB Detected Medium dan 2 orang (4,08%) dengan hasil MTB Detected High. Ditemukan hasil BTA sebanyak 43 orang (87,75%) sampel dengan hasil pemeriksaan BTA negatif dan 6 orang (12,24%) sampel dengan hasil pemeriksaan BTA positif. Dari 6 orang tersebut, 1 orang (2,04%) dengan hasil positif 1, 3 orang (6,12%) dengan hasil positif 2 dan 2 orang (4,08%) dengan hasil positif 3. Dengan demikian efisiensi dan akurasi dari pemeriksaan *Mycobacterium tuberculosis* menunjukkan bahwa pemeriksaa lebih cepat dan akurat di bandingkan dengan pemeriksaan mikroskopis BTA dan dapat diandalkan dalam diagnosis tuberkulosis lebih unggul dibandingkan dengan pemeriksaan BTA pewarnaan Ziehl Neelsendi UPTD Puskesmas Sialang Kecamatan Kapur IX.

Kata Kunci: Mikroskopik, TCM (GenXpert), TB paru

ABSTRACT

Tuberculosis (TB) is an infectious disease caused by the bacterium *Mycobacterium tuberculosis* (MTB). Pulmonary tuberculosis (TB) is an infectious disease that is a health problem in the community. Pulmonary TB examination can be done by examining using the GeneXpert tool and BTA staining which is seen directly under a microscope. This study aims to study the efficiency and accuracy of *Mycobacterium tuberculosis* examination results in pulmonary TB patients using



Artikel Prodi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis

the GeneXpert tool and the Ziehl-Neelsen method of BTA staining. This study aims to find out for efficiency and accuracy in Genexpert *Examination* compared to Microscopic in TB patients at the Sialang Health Center, Kapur IX District. This type of research is descriptive analytical. see the test overview "Efficiency and Accuracy of *GeneXpert* Examination compared to Microscopic. From the results of the study of 49 samples, 42 people (85.71%) of the sample were not detected and 7 people (14.29%) of the sample were tested by MTB Detected. Of the 7 people, 1 person (2.04%) with MTB Detected Very Low results, 1 person (2.04%) with MTB Detected Low results, 3 people (6.12%) with MTB Detected Medium results and 2 people (4.08%) with MTB Detected High results. It was found that 43 people (87.75%) had BTA results in samples with negative BTA test results and 6 people (12.24%) had samples with positive BTA test results. Of the 6 people, 1 person (2.04%) with a positive result of 1, 3 people (6.12%) with a positive result of 2 and 2 people (4.08%) with a positive result of 3. Thus, the efficiency and accuracy of the *Mycobacterium tuberculosis* examination showed that the examiner was faster and more accurate than the BTA microscopic examination and reliable in the diagnosis of tuberculosis superior to the Ziehl Neelsendi staining BTA examination at the UPTD Puskesmas Sialang, Kecamatan Kapur IX.

Keywords: *Microscopic, TCM (GenXpert), pulmonary TB*

PENDAHULUAN

Tuberkulosis (TB) merupakan salah satu penyakit menular yang masih menjadi tantangan kesehatan global, termasuk di Indonesia. Penyakit ini disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis* (MTB), yang dapat dengan mudah menular melalui udara ketika seseorang yang terinfeksi batuk atau bersin. Setiap kali pasien TB BTA positif batuk, ia dapat menyebarkan ribuan percikan dahak yang mengandung kuman ke udara, meningkatkan risiko penularan bagi orang lain. Menurut catatan Dinas Kesehatan Provinsi Sumatra Barat, pada tahun 2019 saja tercatat lebih dari 5.400 kasus TB di wilayah tersebut, dengan angka tertinggi di Kota Padang dan kabupaten-kabupaten sekitarnya. Tingginya jumlah kasus ini menjadi perhatian serius, terutama karena perilaku masyarakat yang belum sepenuhnya mematuhi protokol pencegahan penularan TB, seperti penggunaan masker dan kepatuhan dalam menjalani pengobatan.

Seiring perkembangan teknologi medis, metode diagnosis TB juga terus berkembang. Pemeriksaan mikroskopis BTA dengan metode Ziehl Neelsen merupakan salah satu teknik yang masih banyak digunakan di fasilitas kesehatan karena biaya yang terjangkau. Namun, metode ini memiliki keterbatasan, terutama dalam hal sensitivitas pada jumlah kuman yang rendah di dalam sampel sputum. Di sisi lain, teknologi terbaru seperti GeneXpert MTB/RIF menawarkan alternatif yang lebih cepat dan akurat dalam mendeteksi TB dan resistensi terhadap obat rifampisin. Meskipun demikian, teknologi ini masih memiliki kendala terkait biaya yang lebih tinggi dan keterbatasan akses di beberapa daerah.

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan efisiensi dan akurasi pemeriksaan GeneXpert dengan metode mikroskopis BTA pada pasien TB di Puskesmas Sialang, Kecamatan Kapur IX. Dengan membandingkan kedua metode ini, diharapkan dapat



Artikel Prodi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis

memberikan informasi yang bermanfaat bagi pengembangan strategi diagnostik yang lebih efektif, baik dari segi biaya maupun hasil yang lebih akurat dalam mendeteksi TB.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif analitik yang bertujuan untuk menggambarkan efisiensi dan akurasi pemeriksaan GeneXpert dibandingkan dengan mikroskopis pada pasien TB di Puskesmas Sialang, Kecamatan Kapur IX. Hasil dari kedua metode ini akan dideskripsikan secara jelas berdasarkan data yang diperoleh selama penelitian.

Penelitian dilaksanakan dari bulan Februari hingga Agustus 2024 di Laboratorium UPTD Puskesmas Sialang, Kecamatan Kapur IX.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pasien suspek TB paru di wilayah kerja Puskesmas Sialang. Sampel penelitian adalah seluruh pasien suspek TB paru yang memenuhi kriteria inklusi di Puskesmas Sialang.

Penentuan jumlah sampel dilakukan menggunakan rumus Slovin karena jumlah populasi telah diketahui. Berdasarkan perhitungan, diperoleh ukuran sampel sebanyak 49 orang.

Kriteria Inklusi

1. Pasien dengan suspek tuberculosis paru.
2. Bersedia memberikan sampel sputum dan berpartisipasi dalam penelitian.

3. Pengambilan sampel dilakukan pada pagi hari sesuai prosedur.

Kriteria Eksklusi

1. Sampel yang diberikan berupa air liur, bukan sputum.
2. Sputum bercampur darah atau mengandung partikel makanan.

Sampel penelitian diperoleh melalui teknik sampling sesuai kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan. Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: pot sputum, object glass, mikroskop, buffer, alat GeneXpert, Bunsen, dan cartridge. Bahan yang digunakan adalah sampel sputum dan reagen seperti cat Ziehl Neelsen A serta minyak imersi.

Variabel yang diteliti dalam penelitian ini adalah hasil pemeriksaan mikroskopis dan GeneXpert pada pasien suspek TB.

Data yang dikumpulkan terdiri dari:

1. Data primer, yaitu hasil pemeriksaan mikroskopi dan TCM pada sampel sputum.
2. Data sekunder, berupa identitas pasien suspek TB yang diambil dari Sistem Informasi Tuberculosis (SITB) UPTD Puskesmas Sialang.

Proses pemeriksaan meliputi pembuatan sediaan sputum, fiksasi, pewarnaan menggunakan metode Ziehl Neelsen, dan pembacaan hasil dengan mikroskop.

Prosedur pengolahan sputum untuk GeneXpert dilakukan sesuai standar, dan

hasil pembacaan diperoleh secara otomatis dalam waktu sekitar dua jam. Hasil dapat berupa *MTB not detected* hingga *MTB detected* dengan berbagai tingkat resistensi terhadap rifampisin.

HASIL

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium UPTD Puskesmas Sialang, Kecamatan Kapur IX, pada bulan April hingga Juni 2024. Penelitian bertujuan untuk mengevaluasi efisiensi dan akurasi pemeriksaan GeneXpert dibandingkan dengan pemeriksaan mikroskopis pada pasien tuberkulosis (TB) paru. Total 49 sampel pasien suspek TB diambil untuk dianalisis.

Tes Cepat Molekuler (TCM)

Dari 49 sampel yang diperiksa menggunakan metode GeneXpert, hasil penelitian menunjukkan bahwa 42 sampel (85,71%) tidak terdeteksi *Mycobacterium tuberculosis* (MTB Not Detected), sementara 7 sampel (14,29%) terdeteksi MTB. Dari 7 sampel yang terdeteksi MTB, rincian hasil sebagai berikut:

1. 1 sampel (2,04%) dengan hasil *MTB Detected Very Low*
2. 1 sampel (2,04%) dengan hasil *MTB Detected Low*
3. 3 sampel (6,12%) dengan hasil *MTB Detected Medium*
4. 2 sampel (4,08%) dengan hasil *MTB Detected High*.

Pemeriksaan Mikroskopis (BTA)

Berdasarkan pemeriksaan mikroskopis menggunakan pewarnaan Ziehl-Neelsen, sebanyak 43 sampel (87,75%) dinyatakan negatif, dan 6 sampel (12,24%) dinyatakan positif. Dari 6 sampel yang positif, hasil rincian sebagai berikut:

1. 1 sampel (2,04%) positif 1+ (10-99 BTA dalam 100 lapang pandang)
2. 3 sampel (6,12%) positif 2+ (1-10 BTA per lapang pandang)
3. 2 sampel (4,08%) positif 3+ (lebih dari 10 BTA per lapang pandang).

Analisis Berdasarkan Jenis Kelamin

Tabel 1. Hasil Pemeriksaan Mikroskopis Berdasarkan Jenis Kelamin

Identitas	Kriteria	Positif	Negative	Total
Jenis Kelamin	Laki-laki	3	19	22
	Perempuan	3	24	27
Total		6	43	49

Dari 49 sampel, distribusi hasil berdasarkan jenis kelamin adalah sebagai berikut:

1. Pada laki-laki: 3 sampel (6,1%) positif BTA dan 19 sampel (38,77%) negatif BTA.
2. Pada perempuan: 3 sampel (6,1%) positif BTA dan 24 sampel (48,97%) negatif BTA.

Tabel 2. Hasil Pemeriksaan GeneXpert Berdasarkan Jenis Kelamin

Identitas	Kriteria	Positif	Negative	Total
Jenis Kelamin	Laki-laki	4	18	22
	Perempuan	3	24	27
	Total	7	42	49

Hasil penelitian GeneXpert menunjukkan bahwa:

1. Pada laki-laki: 4 sampel (8,1%) positif TCM dan 18 sampel (36,73%) negatif TCM.
2. Pada perempuan: 3 sampel (6,1%) positif TCM dan 24 sampel (48,97%) negatif TCM.

Tabel 3. Perbandingan Hasil Mikroskopis dan GeneXpert

	Mikroskopis	Tes Cepat Molekuler (TCM)
Positif	6	7
Negatif	43	42

Hasil pemeriksaan menunjukkan adanya sedikit perbedaan antara kedua metode. Pada pemeriksaan mikroskopis, 6 pasien dinyatakan positif, sedangkan pada pemeriksaan TCM, 7 pasien dinyatakan positif. Hasil negatif diperoleh pada 43 pasien untuk mikroskopis dan 42 pasien untuk TCM.

Hasil ini menunjukkan bahwa metode GeneXpert sedikit lebih sensitif dalam mendeteksi *Mycobacterium tuberculosis* dibandingkan dengan metode mikroskopis pada sampel yang diperiksa.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode GeneXpert lebih efektif dalam mendeteksi *Mycobacterium tuberculosis* (MTB) dibandingkan metode mikroskopis pewarnaan Ziehl-Neelsen (BTA). Berdasarkan data dari 49 sampel yang diperiksa, GeneXpert mendeteksi MTB pada 7 sampel (14,29%), sementara metode mikroskopis hanya mendeteksi MTB pada 6 sampel (12,24%). Perbedaan hasil ini disebabkan oleh perbedaan sensitivitas antara kedua metode.

Pada metode mikroskopis, bakteri TB dapat terlihat hanya jika jumlahnya mencapai minimal 5.000 kuman/ml sputum. Hal ini membatasi kemampuan metode mikroskopis dalam mendeteksi TB pada pasien dengan jumlah bakteri yang rendah. Sebaliknya, GeneXpert menggunakan teknologi RT-PCR yang memiliki batas deteksi lebih rendah, yaitu sekitar 131 kuman/ml sputum. Ini memungkinkan GeneXpert mendeteksi infeksi TB bahkan pada kasus dengan jumlah bakteri yang sedikit, yang tidak terdeteksi melalui mikroskopis.

Hasil ini sejalan dengan penelitian Nurdiani et al. (2022), yang menunjukkan bahwa metode pewarnaan Ziehl-Neelsen memiliki sensitivitas yang lebih rendah dibandingkan dengan spesifisitas. Metode ini efektif dalam mengidentifikasi pasien dengan jumlah bakteri yang tinggi, namun kurang sensitif terhadap pasien dengan jumlah bakteri yang rendah. Sebaliknya, GeneXpert dapat mendeteksi bakteri TB bahkan ketika jumlahnya sangat kecil,

karena metode ini menganalisis DNA bakteri, termasuk yang sudah mati .

Perbedaan hasil antara GeneXpert dan mikroskopis juga dipengaruhi oleh sifat biologis dan fisik sputum. Pada pemeriksaan mikroskopis, basil tuberkulosis harus diperiksa dalam keadaan hidup dalam waktu kurang dari dua jam agar pewarnaan terlihat jelas. Lamanya waktu penanganan sputum dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan, sehingga menyebabkan penurunan sensitivitas pada metode mikroskopis .

Berdasarkan hasil yang diperoleh, terlihat bahwa GeneXpert lebih sensitif dalam mendeteksi kasus TB paru dibandingkan metode mikroskopis. GeneXpert juga memiliki keunggulan lain, yaitu mampu mendeteksi kuman TB yang sudah mati, karena yang dianalisis adalah DNA bakteri, bukan kondisi hidup dari bakteri tersebut. Hal ini memberikan keunggulan pada GeneXpert dalam mendeteksi kasus TB, baik pada pasien dengan jumlah bakteri rendah maupun pada kondisi infeksi laten .

Kesimpulannya, meskipun metode mikroskopis masih digunakan secara luas di fasilitas kesehatan dengan sumber daya terbatas, metode GeneXpert terbukti lebih akurat dan efisien dalam mendeteksi TB, terutama pada pasien dengan jumlah bakteri yang rendah atau dalam kondisi infeksi laten. Ini sejalan dengan hasil penelitian lain yang menunjukkan bahwa GeneXpert memiliki tingkat validitas yang tinggi dalam mendeteksi TB, bahkan dalam kasus yang sulit terdeteksi oleh mikroskopis .

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pemeriksaan mikroskopis pewarnaan Ziehl-Neelsen (BTA) mendeteksi sebanyak 6 orang dengan hasil positif, sedangkan 43 orang lainnya menunjukkan hasil negatif pada pasien suspek TB.
2. Dari 42 orang pasien dengan hasil pemeriksaan BTA negatif, seluruhnya dikonfirmasi sebagai *MTB not detected* menggunakan metode GeneXpert. Sebaliknya, 7 orang dengan hasil BTA positif semuanya terdeteksi sebagai *MTB detected* melalui pemeriksaan GeneXpert.
3. GeneXpert terbukti lebih akurat dan efisien dibandingkan metode mikroskopis sputum dalam mendeteksi *Mycobacterium tuberculosis* pada pasien TB, meskipun tidak terdapat hubungan signifikan antara hasil kedua metode.

DAFTAR RUJUKAN

1. Alhasan, A.H. 2019. Perbedaan Hasil Pemeriksaan Mikroskopik Bakteri Tahan Asam dan GeneXpert pada pasien suspek MDR-TB. [http://etd.respository.ug.ac.id/index.php?mod:penelitian_detail&sub:Penelitian Detail & act: view & typ:html & buku_id:68770](http://etd.respository.ug.ac.id/index.php?mod:penelitian_detail&sub:Penelitian%20Detail%20act:view%20typ:html%20&buku_id:68770).

2. Hermansyah, H. (2022). Kualitas Sputum Dalam Pemeriksaan Bakteri Tahan Asam Metode Ziehl Nelssen Dan Test Cepat Molekuler Sputum Quality In Bta Examination With Ziehl Nelssen Method And Molecular Quick Test. <https://doi.org/10.36086/Medlabscience.V2i1>
3. Maimunah, S., Yusuf, A., & Sunarya, H. (2020). Analisis Sikap, Minat Dan Motivasi Mahasiswa Terhadap Keputusan Menempuh Pendidikan Profesi Akuntansi. *Jurnal Akuntansi (Ja)*, 7(1), 58–70.
4. Nurdiani, Catu Umirestu, Yuli Kristianingsih, And Aqilah Qisthi Zahrawani. 2022. “Gambaran Hasil Pemeriksaan Bta Dan Genexpert Pada Pasien Suspek Tuberkulosis Di Rsud Budhi Asih Jakarta Timur Pendahuluan Kesehatan Masyarakat. Bakteri Mycobacterium Tuberculosis Menjadi Penyebab Awal Infeksi Kepulauan Seribu (Kasus Penyakit Menular D.” 8(1): 11–19.
5. Nyoman Krisna Wicaksana, I., & Arifin, S. (n.d.). Studi Komparasi Hasil Pemeriksaan Mycobacterium Tuberculosis Pada Pasien Suspek Tuberculosis Dengan Menggunakan Tes Cepat Molekuler Dan Mikroskopis Di Rsud Karangasem (Vol. 13).
6. Rahman, S. M. D., Sijid, St. A., & Hidayat, K. S. (2023). Pemanfaatan Tes Cepat Molekuler (TCM) GaneXpert Sebagai Alat Diagnostik TB Paru Di (BBPKMP). <https://doi.org/10.24252/filogeni.v3i1.29561>
7. Sayumi, E. (2018). Genexpert Pada Sputum Suspek Program Studi DIV Analisis Kesehatan.
8. Suriani Simarmata, O., Bisara Lolong, D., Upaya Kesehatan Masyarakat, P., & Litbangkes, B. (N.D.). Pemanfaatan Tes Cepat Molekuler (TCM) GeneXpert Sebagai Alat Diagnostik Tb Paru Di Rsud Wangaya Kota Denpasar The Implementation Of Genexpert As Tb Diagnostic Tool In Wangaya Hospital, Denpasar City.
9. Zuraida, *, Latifah, I., Atikasari, Z. I., Prodi, A., Kesehatan, F., Kesehatan, U., Mohammad, H., & Thamrin, J. (N.D.). Studi Literatur Hasil Pemeriksaan Tem (Tes Cepat Molekuler), Mikroskopik Bta Dan Kultur Pada Suspek Tb (Tuberculosis). [Http://journal.thamrin.ac.id/index.php/anakes/issue/view/43](http://journal.thamrin.ac.id/index.php/anakes/issue/view/43)



Artikel Prodi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis
SURAT PERNYATAAN PENULISAN ARTIKEL

Yang bertanda tangan di bawah ini ;

Nama : Nadila Pratiwi Utami
NIM/NIP/No.BP : 2310263501
Instansi : Universitas Perintis Indonesia
Alamat Kampus : Jl. Adinegoro Simp. Kalumpang Lubuk Buaya Sumatra Barat.
No Telp Kampus : (0751)481992
Alamat Rumah : Sialang, Kec Kapur IX, Kab 50 Kota
No Hp : 082286360596
Email : nadilapратиwi170702@gmail.com

Dengan Penulis :

1. Nadila Pratiwi Utami
2. Prof. Dr. Suryani, M. Si
3. Vetra Susanto, S.S.T., M.K.M

Dengan ini menyatakan bahwa artikel/jurnal dengan judul :

**EFESIENSI DAN AKURASI PEMERIKSAAN GENEXPERT DIBANDINGKAN
DENGAN MIKROKOPIS PADA PASIEN TB DI PUSKESMAS SIALANG
KECAMATAN KAPUR IX**

- a. Adalah hasil karya asli bukan merupakan penjiplakan dari sumber manapun
- b. baik yang dipublikasikan maupun yang tidak dipublikasikan
- b. Tidak pernah dipublikasikan sebelumnya atau akan dipublikasikan di media cetak lain
- c. Telah mendapat persetujuan dari semua penulis
- d. Isi tulisan tersebut sepenuhnya mejadi tanggung jawab penulis
- e. Telah mendapat persetujuan komite etik atau pertimbangan aspek etik penelitian yang dapat dipertanggung jawabkan
- f. Tidak keberatan artikel/jurnal tersebut di edit oleh dewan-dewan redaksi atau penyunting sepanjang tidak mengubah maksud dan isi artikel/jurnal
- g. Tulisan tersebut kami serahkan ke time jurnal kesehatan perintis fakultas ilmu kesehatan universitas perintis indonesia untuk di proses dan di publikasikan di jurnal kesehatan perintis dan tidak akan kami tarik kembali
- h. Tulisan telah ditulis mengikuti template jurnal kesehatan perintis. Demikian pernyataan ini saya/kami buat dengan sesungguhnya.

Sialang, 16 Oktober 2024

Penulis I

Penulis II

Penulis III

Nadila Pratiwi Utami

Prof. Dr. Suryani, M. Si

Vetra Susanto, S.S.T., M.K.M