



Jurnal Ilmiah Kefarmasian

Journal homepage : <http://e-jurnal.universitalirsyadclp.ac.id/index.php/jp>

Perbedaan Interpretasi Hasil Bakteri Tahan Asam Berdasarkan Faktor yang Mempengaruhi Pemeriksaan di Puskesmas Bandar Lampung

Differences in Interpretation of Acid Resistant Bacteria Result Based on Factors Influencing Examination in the Bandar Lampung Puskesmas

Aprilia Sari¹, Yusianti Silviani²

¹Program Studi Sarjana Terapan, Teknologi Laboratorium Medis, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional

² Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional, Sukoharjo, Indonesia

e-mail : yusianti.silviani@stikesnas.ac.id

INFO ARTIKEL

ABSTRAK/ABSTRACT

Kata Kunci :

Bakteri Tahan Asam, Waktu, Konsistensi, Mikroskopis, TCM

Tuberkulosis (TB) adalah penyakit menular dengan angka kematian sebesar 34 per 100.000 penduduk atau setara dengan 11 kematian/jam dan merupakan salah satu ancaman yang mematikan yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Salah satu pengendalian TB Paru adalah mampu mendeteksi kasus TB secara dini. Saat ini pemeriksaan Mikroskopis BTA (Bakteri Tahan Asam) yang banyak digunakan masih memiliki kelemahan dalam mendeteksi yang efektif. Perkembangan teknologi telah mampu mendeteksi Tuberkulosis (TB) dengan pemeriksaan TCM (Tes Cepat Molekuler) GeneXpert® MTB/RIF. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui tingkat perbedaan hasil pemeriksaan Tuberkulosis (TB) metode Mikroskopis dibandingkan dengan hasil pemeriksaan TCM (Tes Cepat Molekuler) GeneXpert® MTB/RIF berdasarkan uji *deoxyribonucleic acid* (DNA) untuk mendeteksi bakteri Tuberkulosis (TB). Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan analitik eksperimental dengan pendekatan *cross-sectional*. Sampel pada penelitian ini sebanyak 30 sampel diambil secara kuota sampling. Sampel diperiksa menggunakan metode Mikroskopis dan TCM. Dari hasil penelitian menunjukkan tidak ada perbedaan interpretasi hasil pemeriksaan Bakteri Tahan Asam metode Mikroskopis dengan TCM (Tes Cepat Molekuler) GeneXpert® MTB/RIF, ada perbedaan hasil mikroskopis berdasar Konsistensi sampel.

Keyword :
Acid Proof
Bacteria, Time,
Consistency
Microscopic, TCM

Tuberculosis (TB) is an infectious disease with a mortality rate of 34 per 100,000 population or equivalent to 11 deaths/hour and is one of the deadly threats caused by the bacterium *Mycobacterium tuberculosis*. One way to control pulmonary TB is to be able to detect TB cases early. Currently, the widely used Microscopic examination of BTA (Tahan Asam Bacteria) still has weaknesses in detecting it effectively. Technological developments have been able to detect Tuberculosis (TB) with the GeneXpert® MTB/RIF TCM (Molecular Rapid Test) examination. The purpose of this study was to determine the difference in the results of the Microscopic Test for Tuberculosis (TB) compared to the results of the TCM (Molecular Rapid Test) GeneXpert® MTB/RIF based on the deoxyribonucleic acid (DNA) test to detect Tuberculosis (TB) bacteria. The research design used in this study uses experimental analytic with a cross-sectional approach. The sample in this study were 30 samples taken by quota sampling. Samples were examined using Microscopic and TCM methods. The results of the study showed that there was no difference in the interpretation of the results of the microscopic method of examining Acid-fast Bacteria with TCM (Molecular Rapid Test) GeneXpert® MTB/RIF, there were differences in the microscopic results based on the consistency of the sample.

A. PENDAHULUAN

Tuberkulosis (TB) merupakan salah satu penyakit menular yang banyak diderita masyarakat dunia. Menurut *World Health Organization* Global TB Report tahun 2021, secara global diperkirakan 9,9 juta orang menderita TBC dengan jumlah kematian sebesar 1,3 juta pada tahun 2020. Hal ini mengalami peningkatan jika dibandingkan tahun 2019 yaitu sebesar 1,2 juta. Indonesia berada pada peringkat ke-3 dengan penderita TBC tertinggi di dunia setelah India dan China. Angka insiden TBC di Indonesia sebesar 301 per 100.000 penduduk dengan angka kematian sebesar 34 per 100.000 penduduk atau setara dengan 11 kematian/jam. Cakupan Penemuan dan Pengobatan Kasus Tuberkulosis (*Treatment Coverage/ TC*) pada tahun 2021 pun belum mencapai target yaitu 47,1% dengan target yang diharapkan sebesar 49%. Banyaknya pasien TBC yang belum ditemukan dan diobati berisiko menjadi sumber penularan bagi orang disekitarnya (1).

Tuberkulosis disebabkan oleh kuman *Mycobacterium tuberculosis*, penularannya melalui udara dalam bentuk percikan dahak (*droplet nuclei*). Infeksi akan terjadi apabila seseorang menghirup udara yang mengandung percikan dahak yang infeksius. Sekali batuk dapat menghasilkan sekitar 3000 percikan dahak yang mengandung kuman sebanyak 0-3500 *M.tuberculosis*. Sedangkan

jika bersin dapat mengeluarkan sebanyak 4500-1.000.000 *M.tuberculosis*. Namun demikian untuk memastikan apakah seseorang terinfeksi atau tidak perlu dilakukan pemeriksaan laboratorium (2)

Keterbatasan dari teknik atau metode diagnostik saat ini merupakan salah satu hambatan dalam meningkatkan penemuan kasus TB Paru. Metode diagnostik yang sering digunakan ialah pemeriksaan BTA secara mikroskopis dengan pewarnaan *Ziehl Neelsen* (3)

Teknik pewarnaan *Ziehl Neelsen* mempunyai kelebihan dalam pemeriksaan BTA, yaitu adanya latar belakang berwarna biru terang, sehingga basil merah tampak jelas, reagen terjangkau, mudah didapat dan tidak memerlukan biaya mahal. Namun pewarnaan *Ziehl Neelsen* juga memiliki kekurangan dalam hal teknik pembuatan sediaan dan interpretasi hasil dari pemeriksaan BTA, yaitu jumlah bakteri yang dibutuhkan relatif besar, minimal 10⁴-10⁵ bakteri/ml seputum untuk mendapatkan hasil positif sehingga umumnya hanya efektif terhadap pasien yang sudah memiliki manifestasi klinis yang memerlukan waktu hampir satu bulan atau bahkan lebih (3).

Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi hasil dari pemeriksaan mikroskopis yaitu kemampuan/ *skill* serta ketelitian dari petugas laboratorium yang kurang memadai, kualitas dari reagen cat

yang buruk, proses/ prosedur kerja yang salah dan jenis mikroskop yang digunakan. Pemeriksaan melalui rontgen angka sensitifnya lebih rendah karena banyak penyakit yang mirip dengan TBC. Teknik kultur masih dianggap sebagai *Gold Standard* karena identifikasi dan sensitifitas yang lebih baik dibandingkan dengan pemeriksaan BTA secara mikroskopis, namun pertumbuhan yang lambat dari bakteri *Mycobacterium tuberculosis* merupakan hambatan besar untuk diagnosis cepat penyakit ini. Kelemahan lainnya adalah fasilitas pemeriksaan kultur yang hanya ada di laboratorium tertentu (4).

GeneXpert merupakan perkembangan dari teknologi saat ini yang dapat dengan cepat mengidentifikasi keberadaan *Mycobacterium tuberculosis* dan resistensi terhadap rifampisin secara simultan, sehingga inisiasi dini terapi yang akurat dapat diberikan dan dapat mengurangi insiden TB secara umum. Kelebihan utama dari *GeneXpert* ini adalah hasil pemeriksaan dapat diketahui secara cepat yaitu dalam waktu 2 jam. Pemeriksaan *GeneXpert* mampu mendeteksi DNA MTB kompleks secara kualitatif dari spesimen langsung, baik dari dahak maupun non dahak Alat ini cocok untuk daerah endemis dan dapat dilakukan walaupun sampel sputum hanya 1mL (5).

Kelemahan dari metode *GeneXpert* adalah metode yang digunakan terlalu kompleks untuk pemeriksaan rutin di negara-negara berkembang serta biaya alat yang mahal. Tahapan pengolahan spesimen dan ekstraksi DNA mempersulit implementasi di negara dengan sumber daya terbatas. Hasil negatif tidak menyingkirkan kemungkinan TB oleh karena itu pemeriksaan tersebut harus sejalan dengan pemeriksaan biakan *Mycobacterium tuberculosis* untuk menghindari risiko hasil negatif palsu dan untuk mendapatkan isolat *Mycobacterium tuberculosis* sebagai bahan identifikasi dan uji kepekaan (5)

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Kurniawan dkk (2016) tentang nilai diagnostik metode "Real Time" PCR *GeneXpert* pada pasien TB paru BTA negatif didapatkan hasil pemeriksaan dimana dari 40 sampel sputum pasien BTA negatif didapatkan sebanyak 16 orang (40%) yang

hasil metode RT PCR *GeneXpert* yang positif dan negatif sebanyak 24 orang (60%) serta tidak didapatkan adanya resistensi rifampisin. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa ternyata banyak *mycobacterium tuberculosis* yang tidak terdeteksi dengan pemeriksaan mikroskopis namun memberikan hasil yang positif pada pemeriksaan *GeneXpert*.

Hasil penelitian Hermansyah dkk (2022) tentang kualitas sputum dalam pemeriksaan BTA metode Ziehl Nelssen dan TCM didapatkan adanya perbedaan hasil *Mycobacterium tuberculosis* melalui pemeriksaan sputum melalui metode ZN dan metode TCM. Tidak ada pengaruh berdasarkan volume, ada pengaruh berdasarkan bau, warna dan konsistensi sputum dengan rincian volume <5 ml dengan metode ZN positif 38%, p value $0,637 > 0,05$ sedangkan metode TCM positif 38,5%, p -value $0,859 > 0,05$ sehingga disimpulkan tidak ada pengaruh. Berdasarkan Bau metode ZN positif 41,2%, p -value $0,026 < 0,05$ sedangkan TCM positif 41,2% p -value $0,000 < 0,05$ disimpulkan ada pengaruh. Berdasarkan warna kuning kehijauan dengan ZN positif 68,8%, p -value $0,000 < 0,05$ sedangkan TCM positif 68,8%, p -value $0,000 < 0,05$ disimpulkan ada pengaruh. Berdasarkan konsistensi mucopurulen dengan ZN positif 73,7% p -value $0,000 < 0,05$ sedangkan TCM positif 73,7% p -value $0,000 < 0,05$ disimpulkan ada pengaruh.

Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti ingin melakukan penelitian untuk mengetahui perbedaan hasil pemeriksaan sputum BTA metode mikroskopis dengan *GeneXpert* dari sampel sputum pemeriksaan TB berdasarkan waktu pengambilan dan konsistensinya di Puskesmas Sukaraja Bandar Lampung

B. METODE

Penelitian ini adalah penelitian analitik eksperimental dimana penelitian ini dilakukan di Puskesmas Sukaraja Bandar Lampung dimulai dari bulan Oktober 2022 sampai dengan Juni 2023. Populasi penelitian ini adalah seluruh pasien suspek Tuberkulosis (TB) di Puskesmas Sukaraja Bandar Lampung dan menggunakan sampel

sebanyak 30 sampel sputum menggunakan teknik Quota sampling yang berasal dari pasien yang melakukan pemeriksaan Tuberkulosis (TB) di Puskesmas Sukaraja Bandar Lampung.

Alat dan bahan

Alat yang diperlukan dalam melakukan penelitian ini, antara lain : Alat GeneXpert, Pipet transfer, Alat pelindung diri, Spidol permanen, Timer, Tempat sampah infeksius, Cairan Klorin pekat, Cairan Alkohol 70%, spidol/ pulpen, Mikroskop, lancet, Sedangkan bahan yang digunakan Bahan yang digunakan adalah sputum pasien suspek Tuberkulosis (TB), desinfektan (Lysol 5%), Ziehl Nelsen A (Karboll Fuchsin 0,3%) Ziehl Nelsen B (Asam Alkohol 3%), Ziehl Nelsen C (Methylen Blue 0,3%), minyak imersi dan Cartridge Xpert MTB/RIF.

Prosedur kerja

Prosedur Pembuatan Sediaan BTA metode mikroskopis : disiapkan kaca sediaan yang bersih, bebas lemak dan tidak ada goresan, lampu spiritus dinyalakan dan ose dipanaskan sampai membara mulai ujung sampai ke pangkal. Dengan menggunakan ose steril lalu diambil bagian sputum yang kental berwarna putih kekuningan atau putih kehijauan, lalu diletakkan pada kaca sediaan. Sputum diratakan jangan terlalu tipis atau terlalu tebal. Dimasukkan ose ke dalam botol yang berisi pasir dan alkohol 70% (tinggi alkohol \pm 3 cm diatas pasir). Kemudian tangkai ose digoyangkan pelan-pelan untuk melepaskan sisa partikel sputum yang melekat pada ose. Letakkan ose berdekatan pada api spiritus, setelah kering barulah dibakar sampai pijar. Keringkan sediaan pada suhu kamar, jangan dikeringkan di atas nyala api. Sediaan dilewatkan di atas nyala api lampu spiritus sebanyak 3x selama 3-5 detik.

Prosedur pewarnaan : letakkan sediaan di atas rak pewarnaan dengan hapusan menghadap ke atas. Tuangkan Carbol Fuchsin sampai menutupi seluruh permukaan kaca sediaan. Panaskan kaca sediaan secara hati-hati dengan cara melewatkan nyala api pada bagian bawah kaca sehingga keluar uap (jangan sampai mendidih) selama 3 menit. Sediaan dibiarkan hingga dingin selama 5 menit. Sediaan dicuci dengan air mengalir.

Tuangkan asam alkohol 3% di atas kaca sediaan sampai warna merah dari fuchsin hilang. Sediaan dicuci dengan air mengalir.

Tuangkan larutan methylen blue 0,3% diatas sediaan dan biarkan selama 10-20 detik atau larutan methylen blue 0,1% selama 1 menit. Sediaan dicuci dengan air mengalir dan keringkan pada suhu kamar.

Prosedur pembacaan : sediaan yang sudah kering diperiksa di bawah mikroskop. Teteskan satu tetes minyak emersi di atas sediaan, periksa dengan okuler 10X dan objektif 100X. Carilah basil tahan asam (BTA) yang berwarna merah dengan latar belakang biru. Periksa paling sedikit 100 lapangan pandang dengan cara menggeserkan sediaan dari kiri ke kanan atau dari kanan ke kiri pada garis lurus.

Prosedur pemeriksaan GeneXpert MTB/RIF sampel sputum : tambahkan sampel reagen (SR) ke dalam sputum dengan perbandingan 2 : 1 tutup pot sputum. Kocok dengan kuat 10-20 kali inkubasi 10 menit. Setelah 10 menit inkubasi sampel harus sudah cair dan homogenkan sebelum diproses, Apabila masih terlihat kental inkubasi 5-10 menit. Buka kemasan cartridge Xpert MTB/RIF dan beri label ID sampel pada bagian kanan atau sisi kiri cartridge. Buka penutup cartridge Xpert MTB/RIF dan pot sputum. gunakan pipet transfer untuk memindahkan spesimen sputum yang telah diolah sebanyak 2 mL (sampai garis batas pada pipet) ke dalam cartridge Xpert MTB/RIF secara perlahan-lahan untuk mencegah terjadinya gelembung yang bisa menyebabkan error. Masukkan sampel ke dalam cartridge Xpert MTB/RIF. Tutup cartridge Xpert MTB/RIF. Buka pintu modul letakkan cartridge Xpert MTB/RIF pada modul alat GeneXpert® yang terpilih. Pemeriksaan akan berlangsung kurang lebih 2 jam. Saat pemeriksaan selesai secara otomatis dan pintu modul akan terbuka secara otomatis.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pemeriksaan BTA metode Mikroskopis dan TCM (Tes Cepat Molekuler) GeneXpert® MTB/RIF sebanyak 30 sampel masing-masing 15 sampel yang

dikeluarkan pada pagi hari dan sewaktu dengan konsistensi mukopurulen sebanyak

17 sampel dan purulen 13 sampel diperoleh hasil 9 sampel Positif dan 21 Negatif.

Tabel 1. Hasil pemeriksaan Tuberkulosis metode Mikroskopis dan TCM (Tes Cepat Molekuler)

No.	Kode Sampel	Waktu Pengeluaran Sampel	Konsistensi Sampel	Hasil Mikroskopis	Hasil TCM
1	Sampel 1	Pagi	Mukopurulen	Negatif	Negatif
2	Sampel 2	Sewaktu	Purulen	Positif	Positif
3	Sampel 3	Sewaktu	Purulen	Negatif	Negatif
4	Sampel 4	Pagi	Mukopurulen	Positif	Positif
5	Sampel 5	Sewaktu	Purulen	Negatif	Negatif
6	Sampel 6	Pagi	Mukopurulen	Negatif	Negatif
7	Sampel 7	Pagi	Mukopurulen	Positif	Positif
8	Sampel 8	Pagi	Mukopurulen	Negatif	Negatif
9	Sampel 9	Sewaktu	Purulen	Negatif	Negatif
10	Sampel 10	Sewaktu	Mukopurulen	Negatif	Negatif
11	Sampel 11	Sewaktu	Mukopurulen	Negatif	Negatif
12	Sampel 12	Pagi	Mukopurulen	Positif	Positif
13	Sampel 13	Sewaktu	Purulen	Negatif	Negatif
14	Sampel 14	Pagi	Purulen	Negatif	Negatif
15	Sampel 15	Pagi	Mukopurulen	Negatif	Negatif
16	Sampel 16	Sewaktu	Purulen	Negatif	Negatif
17	Sampel 17	Pagi	Mukopurulen	Positif	Positif
18	Sampel 18	Pagi	Purulen	Negatif	Negatif
19	Sampel 19	Sewaktu	Purulen	Negatif	Negatif
20	Sampel 20	Pagi	Mukopurulen	Negatif	Negatif
21	Sampel 21	Sewaktu	Mukopurulen	Negatif	Negatif
22	Sampel 22	Pagi	Mukopurulen	Positif	Positif
23	Sampel 23	Sewaktu	Purulen	Negatif	Negatif
24	Sampel 24	Pagi	Mukopurulen	Positif	Positif
25	Sampel 25	Sewaktu	Mukopurulen	Positif	Positif
26	Sampel 26	Pagi	Mukopurulen	Negatif	Negatif
27	Sampel 27	Pagi	Mukopurulen	Positif	Positif
28	Sampel 28	Sewaktu	Purulen	Negatif	Negatif
29	Sampel 29	Sewaktu	Purulen	Negatif	Negatif
30	Sampel 30	Sewaktu	Purulen	Negatif	Negatif

Negatif	21	70
Positif	9	30
Jumlah	30	100

Pada tabel 2 diketahui bahwa dari 30 sampel pemeriksaan BTA metode metode Mikroskopis diperoleh hasil 21 sampel Negatif (70%) dan 9 sampel Positif (30%).

Tabel 2. Hasil pemeriksaan Tuberkulosis metode Mikroskopis

Hasil Pemeriksaan	Frekuensi	Persentase (%)
-------------------	-----------	----------------

Tabel 3. Hasil pemeriksaan Tuberkulosis metode TCM

Hasil Pemeriksaan	Frekuensi	Persentase (%)
-------------------	-----------	----------------

Negatif	21	70
Positif	9	30
Jumlah	30	100

Pada tabel 3 diketahui bahwa dari 30 sampel pemeriksaan BTA metode TCM (Tes Cepat Molekuler) diperoleh hasil 21 sampel Negatif (70%) dan 9 sampel Positif (30%).

Tabel 4. Hasil uji Fisher perbedaan hasil pemeriksaan Tuberkulosis (TB) menggunakan Metode Mikroskopis berdasarkan Waktu Pemeriksaan

Pada tabel 4 didapatkan hasil α sebesar $0,109 > 0,05$ maka H_0 diterima H_a ditolak atau dengan kata lain tidak ada perbedaan antara waktu pemeriksaan terhadap jumlah Bakteri Tahan Asam (BTA) pada pemeriksaan Mikroskopis sputum. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat pengaruh yang signifikan dari hasil pemeriksaan mikroskopis Bakteri Tahan Asam pada sputum yang diperiksa Pagi hari dan Sewaktu.

Tabel 5. Hasil uji Fisher perbedaan hasil pemeriksaan Tuberkulosis (TB) menggunakan Metode TCM (Tes Cepat Molekuler) berdasarkan Waktu Pemeriksaan

Watu Pengeluaran	Hasil Pemeriksaan			
	Positif		Negatif	
	Frekuensi	%	Frekuensi	%
Pagi	7	46,7	8	53,3
Sewaktu	2	13,3	13	86,7
Total	9	30,0	21	70,0
<i>P</i>	0,109			

Pada tabel 5 didapatkan hasil α sebesar $0,109 > 0,05$ maka H_0 diterima H_a ditolak atau dengan kata lain tidak ada perbedaan antara waktu pemeriksaan terhadap jumlah Bakteri Tahan Asam (BTA) pada pemeriksaan TCM (Tes Cepat Molekuler) sputum. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat pengaruh yang signifikan dari hasil pemeriksaan TCM (Tes Cepat Molekuler) Bakteri Tahan Asam yaitu pada sputum yang diperiksa Pagi hari dan Sewaktu.

Tabel 6. Hasil uji Fisher perbedaan hasil pemeriksaan Tuberkulosis (TB) menggunakan

Watu Pengeluaran	Hasil Pemeriksaan			
	Positif		Negatif	
	Frekuensi	%	Frekuensi	%
Pagi	7	46,7	8	53,3
Sewaktu	2	13,3	13	86,7
Total	9	30,0	21	70,0
<i>P</i>	0,109			

Metode Mikroskopis berdasarkan Konsistensi Sampel

Pada tabel 6 didapatkan hasil α sebesar $0,042 < 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima atau dengan kata lain ada perbedaan antara konsistensi sampel terhadap jumlah Bakteri Tahan Asam (BTA) pada pemeriksaan Mikroskopis sputum. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dari hasil pemeriksaan Mikroskopis Bakteri Tahan Asam yaitu pada sputum yang memiliki konsistensi Purulen dan Mukopurulen.

Konsistensi Sampel	Hasil Pemeriksaan			
	Positif		Negatif	
	Frekuensi	%	Frekuensi	%
Mukopurulen	8	47,1	9	52,9
Purulen	1	7,7	12	92,3
Total	9	30,0	21	70,0
<i>P</i>	0,042			

Tabel 7. Hasil uji Fisher perbedaan hasil pemeriksaan Tuberkulosis (TB) menggunakan Metode TCM (Tes Cepat Molekuler) berdasarkan Konsistensi Sampel

Pada tabel 7 didapatkan hasil α sebesar $0,042 < 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima atau dengan kata lain ada

Konsistensi Sampel	Hasil Pemeriksaan			
	Positif		Negatif	
	Frekuensi	%	Frekuensi	%
Mukopurulen	8	47,1	9	52,9
Purulen	1	7,7	12	92,3
Total	9	30,0	21	70,0
<i>P</i>	0,042			

perbedaan antara konsistensi sampel terhadap jumlah Bakteri Tahan Asam (BTA) pada pemeriksaan TCM (Tes Cepat Molekuler) sputum. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dari hasil pemeriksaan TCM (Tes Cepat Molekuler) Bakteri Tahan Asam yaitu pada sputum yang memiliki konsistensi Purulen dan Mukopurulen.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada 30 sampel sputum pasien terduga Tuberkulosis (TB) masing – masing 15 sampel yang dikeluarkan pada Pagi hari dan 15 sampel Sewaktu dengan konsistensi sampel 13 Purulen dan 17 Mukopurulen yang selanjutnya dianalisis menggunakan metode Mikroskopis dan TCM (Tes Cepat Molekuler) untuk mengetahui apakah ada perbedaan hasil pada masing - masing sampel sputum pasien. Metode pemeriksaan yang banyak digunakan di negara endemik TB adalah pemeriksaan mikroskopik, namun demikian metode tersebut memiliki sensitivitas yang rendah, tidak mampu dalam menentukan kepekaan obat dan memiliki kualitas yang berbeda-beda karena dipengaruhi oleh tingkat keterampilan teknis dalam melakukan pemeriksaan. Pemeriksaan TCM (*Tes Cepat Molekuler*) GeneXpert® MTB/RIF memiliki sensitivitas dan spesifisitas untuk diagnosis TB yang jauh lebih baik dibandingkan pemeriksaan mikroskopik serta mendekati kualitas diagnosis dengan pemeriksaan biakan dan juga mendiagnosis TB dan resistensi terhadap rifampisin secara cepat dan akurat pada sputum kurang lebih dalam waktu 2 jam (8).

Pada hasil penelitian ini tidak terdapat perbedaan hasil pada pemeriksaan mikroskopis BTA (Basil Tahan Asam) dan pemeriksaan TCM (Tes Cepat Molekuler) GeneXpert® MTB/RIF, dikarenakan sampel pemeriksaan mikroskopis menggunakan sampel yang sama dengan sampel untuk pemeriksaan metode TCM (Tes Cepat Molekuler) GeneXpert® MTB/RIF, yaitu sampel yang dari awal pemeriksaan telah memenuhi syarat yang telah ditentukan. Syarat sampel untuk pembuatan sediaan hapus yang baik yaitu volume sampel 3,5-5 mL, mukoid dan purulen. Bila ternyata contoh uji yang diserahkan adalah air liur, petugas harus meminta pasien berdahak kembali, sebaiknya dengan pendampingan (9).

Berdasarkan hasil yang didapat pada pemeriksaan menggunakan metode Mikroskopis dengan hasil Positif terbaca dengan TCM (Tes Cepat Molekuler) GeneXpert® MTB/RIF demikian juga, sehingga memungkinkan memiliki tingkat kesesuaian hasil yang baik. Jika kesesuaian hasil baik maka pemeriksaan mikroskopis masih dapat diandalkan untuk diagnosis TB. Pemeriksaan TCM digunakan untuk penegakan diagnosis TB, sedangkan pemantauan kemajuan pengobatan tetap dilakukan dengan pemeriksaan Mikroskopis (9).

Pada tabel uji *Fisher* menunjukkan tidak adanya perbedaan hasil Mikroskopis dan juga TCM (Tes Cepat Molekuler) GeneXpert® MTB/RIF berdasarkan waktu pemeriksaan. Dari 9 sampel yang positif 7 diantaranya dikeluarkan pada pagi hari dan 2 sampel dikeluarkan sewaktu, sehingga ketika dilakukan uji *Fisher* dihasilkan nilai signifikansi $0,109 > 0,05$ dan dinyatakan tidak ada perbedaan antara waktu pemeriksaan terhadap jumlah bakteri tahan asam (BTA) pada pemeriksaan mikroskopis dan juga TCM (*Tes Cepat Molekuler*) GeneXpert® MTB/RIF berdasarkan waktu pemeriksaan sputum yang dikeluarkan pada pagi hari dan sewaktu.

Sputum terbaik untuk diperiksa adalah sputum pagi hari, karena paling banyak mengandung mikrobakteria dibanding pada saat-saat lain (2). Namun saat ini terdapat GeneXpert yang merupakan perkembangan

dari teknologi yang dapat dengan cepat mengidentifikasi keberadaan *Mycobacterium tuberculosis* dan resistensi terhadap rifampisin secara simultan. Alat ini cocok untuk daerah endemis dan dapat dilakukan walaupun sampel sputum hanya 1ml. Pemeriksaan GeneXpert mampu mendeteksi DNA MTB kompleks secara kualitatif dari spesimen langsung, baik dari dahak maupun non dahak juga dapat mendeteksi mutasi pada gen *rpoB* yang menyebabkan resistansi terhadap rifampisin. Pemeriksaan GeneXpert dapat mendiagnosis TB dan resistansi terhadap rifampisin secara cepat dan akurat yaitu dalam waktu 2 jam. Selain itu, pengeluaran sampel dua dahak sewaktu pada hari yang sama sudah diperbolehkan guna menghindari kemungkinan hilangnya pasien jika datang keesokan harinya. Jarak pengambilan dahak minimal 1(satu) jam, dan dahak yang dikumpulkan harus berkualitas (9). Sejalan dengan itu pula, hasil penelitian yang dilakukan oleh Murphy dkk (2017) menyimpulkan bahwa dalam studi pasien dengan TB BTA-positif, sampel sewaktu ditemukan sama baiknya dengan sampel yang dikeluarkan pada pagi hari untuk mengidentifikasi *M. tuberculosis* sebelum dan selama pengobatan TB. Studi ini memberikan dukungan lebih lanjut untuk proses diagnostik Sewaktu-Sewaktu dua sampel pada hari yang sama yang baru-baru ini didukung oleh WHO untuk pengaturan terprogram.

Pada hasil pemeriksaan sampel sputum yang diuji menggunakan metode Mikroskopis dan juga TCM (Tes Cepat Molekuler) GeneXpert® MTB/RIF berdasarkan Konsistensi sampel, uji Fisher menunjukkan adanya perbedaan hasil dari 9 sampel yang positif 8 diantaranya memiliki konsistensi Mukopurulen dan 1 sampel Purulen, sehingga ketika dilakukan uji Fisher dihasilkan nilai signifikansi $0,020 < 0,05$ dan dinyatakan ada perbedaan antara konsistensi sampel terhadap jumlah bakteri tahan asam (BTA) pada pemeriksaan mikroskopis dan juga TCM (Tes Cepat Molekuler) GeneXpert® MTB/RIF berdasarkan konsistensi sampel Purulen dan Mukopurulen. Dahak yang baik adalah yang berasal dari saluran nafas bagian bawah, berupa lendir yang berwarna kuning

kehijauan (mukopurulen). Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam menilai kualitas dahak yaitu kekentalan, warna, dan volume dahak. Dahak yang digunakan untuk pemeriksaan berwarna kuning kehijau-hijauan (mukopurulen) dan kental (9).

Kualitas sputum sangat menentukan besarnya kasus tuberkulosis di masyarakat, sampel yang tidak sesuai sangat memengaruhi hasil pemeriksaan dan tindak lanjut pengobatan. Pasien TB yang tidak mendapat pengobatan tepat dapat menjadi sumber infeksi dimasyarakat (9). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Herry dkk (2022) yang berjudul "Kualitas Sputum dalam Pemeriksaan BTA Metode Zeihl Nelssen dan TCM" menunjukkan adanya pengaruh bau, warna, dan konsistensi terhadap *Mycobacterium tuberculosis* melalui Pengecatan Bakteri Tahan Asam Metode Ziehl Nelssen dan Test Cepat Molekuler. Begitu pula penelitian yang dilakukan oleh Devayan dkk (2019) dengan judul "Faktor yang Mempengaruhi Kesalahan Baca Hasil Pemeriksaan pada Suspek Tuberkulosis dan Nilai Error Rate di Kabupaten Simeulue Tahun 2018" menyimpulkan bahwa ada pengaruh pengetahuan, lama kerja, beban kerja, kondisi mikroskop, karakteristik dahak terhadap kesalahan baca hasil pemeriksaan laboratorium pada suspek tuberkulosis dan nilai error rate (angka kesalahan baca).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan ada perbedaan hasil pemeriksaan Tuberkulosis (TB) menggunakan metode Mikroskopis dan TCM (Tes Cepat Molekuler) berdasarkan konsistensi sampel yaitu purulen dan mukopurulen.

SARAN

Angka kejadian Tuberkulosis di Indonesia masih tinggi, untuk peneliti selanjutnya perlu dilakukan penelitian lebih lanjut menggunakan sampel yang lebih banyak untuk mengetahui sensitifitas dan spesifisitas menggunakan metode

mikroskopis dan TCM (Tes Cepat Molekuler) GeneXper® MTB/RIF pada penderita suspek Tuberkulosis dengan memberikan perhatian lebih untuk sampel sputum yang memiliki konsistensi mukopurulen.

UCAPAN TERIMA KASIH

1. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan pendidikan.
2. PT. Prodia Widyahusada Tbk. yang telah memberikan izin, kesempatan dan mendukung peneliti dalam menyelesaikan pendidikan.

PUSTAKA

1. Kemenkes RI. Profil Kesehatan Indonesia 2021. Pusdatin.Kemenkes.Go.Id. 2022. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
2. Dinkes Kota Surabaya. Profil Dinas Kesehatan Kota Surabaya. Dinas Kesehatan. 2017;163.
3. Sumual RL, Wahongan GJP, Tuda JSB. Deteksi Mycobacterium tuberculosis pada Sampel Sputum menggunakan Teknik Loop-Mediated Isothermal Amplification (LAMP-TB). *Jurnal e-Biomedik*. 2017;5(2).
4. Alisjahbana B, Hadisoemarto P, Afifah N, Fatma ZH, Azkiyah WSN, Fattah D, et al. *Diagnosis dan Pengelolaan Tuberkulosis Bagi Dokter Praktek Swasta*. 2020. 58 p.
5. Kemenkes RI. Technical Instructions for TB Examination Using Molecular Rapid Test. 2017;1–170.
6. Kurniawan E, Raveinal R, Fauzar F, Arsyad Z. Nilai Diagnostik Metode “Real Time” PCR GeneXpert pada TB Paru BTA Negatif. *Jurnal Kesehatan Andalas*. 2016;5(3):730–8.
7. Hermansyah H, Karneli K, Refai R, Handayani H, Fandiata F. Kualitas Sputum Dalam Pemeriksaan Bta Metode Ziehl Nelssen Dan Test Cepat Molekuler. *Journal of Medical Laboratory and Science*. 2022;2(1):40–52.
8. Kemenkes RI. Petunjuk Teknis Pemeriksaan Tuberkulosis Menggunakan Alat GeneXpert Jakarta. Direktorat Jenderal Bina Upaya Kesehatan. 2015;
9. Kemenkes RI. Petunjuk Teknis Pemeriksaan Tuberkulosis Menggunakan Alat GeneXpert Jakarta. Direktorat Jenderal Bina Upaya Kesehatan. 2015;
10. Murphy ME, Phillips PPJ, Mendel CM, Bongard E, Bateson ALC, Hunt R, et al. Spot sputum samples are at least as good as early morning samples for identifying Mycobacterium tuberculosis. *BMC Med*. 2017;15(1):1–10.
11. Devayan R, Nadapdap T, Harahap J. Faktor yang mempengaruhi Kesalahan Baca Hasil Pemeriksaan pada Suspek Tuberkulosis dan Nilai Error Rate di Kabupaten Simeulue Tahun 2018. *Jurnal Kesehatan* 2019;1(3):1–14.