

Hasil Penelitian

Gambaran Rontgen Toraks Dibandingkan dengan TCM (Tes Cepat Molekuler) GeneXpert pada Pasien Tuberkulosis Paru di RSUD Dr. M. Haulussy

Thristy Tandililing¹, Agus Jwantoro², Vebiyanti², Astri Sangadji², Hilda Nasrul², Is Asmaul Hataul²

¹Mahasiswa Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Pattimura

²Dosen Fakultas Kedokteran Universitas Pattimura

Corresponding author email : tandililingthristy@gmail.com

Abstrak

Tuberkulosis adalah suatu penyakit menular yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Bakteri ini dapat menyerang semua organ dalam tubuh manusia, terutama paru-paru. Sumber penularannya adalah pasien TB dengan batuk atau bersin. Gejala utama tuberkulosis paru adalah batuk yang berlangsung selama 2 minggu atau lebih. Pemeriksaan radiologi sangat berperan penting dalam mendiagnosis Tuberkulosis. Hal ini dikarenakan penegakan diagnosis TB dapat dilakukan berdasarkan hasil pemeriksaan klinis dan pemeriksaan penunjang (setidaknya foto toraks) yang sesuai dan ditetapkan oleh dokter apabila hasil pemeriksaan bakteriologis menunjukkan hasil negatif. GeneXpert merupakan pemeriksaan penunjang yang dapat mendeteksi kuman TB secara cepat dan akurat dikarenakan pemeriksaan GeneXpert menggunakan PCR *real-time* dan pemeriksaan ini lebih cepat dan mudah terutama untuk kuman TB dengan resistensi rifampisin. Waktu yang diperlukan untuk mendapatkan hasil dalam pemeriksaan GeneXpert hanya 90 menit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran rontgen toraks dibandingkan dengan TCM GeneXpert pada pasien tuberkulosis paru di RSUD Dr. M. Haulussy Ambon. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif analitik dengan pendekatan potong lintang atau *cross-sectional*. Pengambilan sampel dilakukan di Instalasi Rekam Medik dengan jumlah sampel 63 pasien. Hasil penelitian didapatkan pasien yang melakukan rontgen toraks dengan gambaran TB paru lama aktif lebih banyak dengan jumlah 59 pasien dibandingkan pasien yang melakukan pemeriksaan TCM GeneXpert dengan hasil positif TB medium dengan jumlah 32 pasien. Selain itu, didapatkan juga distribusi frekuensi berdasarkan jenis kelamin didapatkan pada kejadian TB paru terdiri dari 39 laki-laki (61.9%) dan 24 perempuan (38.1%). Bila dilihat dari lokasi lesi didapatkan terbanyak pada daerah lapang atas paru kanan dengan jumlah 16 (25.4%).

Kata Kunci : Rontgen Toraks, Tes Cepat Molekuler, Tuberkulosis Paru di RSUD Haulussy

Abstract

Tuberculosis is an infectious disease caused by the bacteria *Mycobacterium tuberculosis*. This bacteria can attack all organs in the human body, especially the lungs. The source of transmission is a TB patient with a cough or sneeze. The main symptom of pulmonary tuberculosis is a cough that lasts for 2 weeks or more. Radiological examination

plays a very important role in diagnosing Tuberculosis. This is because the establishment of a TB diagnosis can be done based on the results of clinical examinations and supporting examinations (at least chest X-rays) that are appropriate and determined by a doctor if the results of the bacteriological examination show negative results. GeneXpert is a supporting examination that can detect TB germs quickly and accurately because the GeneXpert examination uses real-time PCR and this examination is faster and easier, especially for TB germs with rifampicin resistance. The time required to get results in the GeneXpert examination is only 90 minutes. This study aims to determine the picture of chest x-rays compared with the results of the Rapid Molecular Test examination in patients with pulmonary tuberculosis at RSUD Dr. M. Haulussy Ambon. This study is an analytic descriptive study with a cross-sectional approach. Sampling was conducted at the Medical Record Installation with a total sample of 63 patients. The results of the study showed that patients who underwent chest X-ray with active long-term pulmonary TB were more with a total of 59 patients compared to patients who underwent TCM GeneXpert examination with positive results of medium TB with a total of 32 patients. In addition, the frequency distribution based on gender was obtained in the incidence of pulmonary TB consisting of 39 men (61.9%) and 24 women (38.1%). When viewed from the location of the lesion, the most were found in the upper right lung field with a total of 16 (25.4%).

Keywords : Chest X-ray, TCM GeneXpert, Pulmonary Tuberculosis

Pendahuluan

Tuberkulosis atau TB adalah suatu penyakit menular yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Bakteri ini dapat menyerang semua organ dalam tubuh manusia, terutama paru-paru. Sumber penularannya adalah pasien TB dengan batuk atau bersin. Kuman menyebar melalui udara dalam bentuk percikan dahak. Gejala utama tuberkulosis paru adalah batuk yang berlangsung selama 2 minggu atau lebih. Setelah batuk dapat disertai gejala lain seperti dahak berdarah, sesak napas, lemas, kehilangan nafsu makan, penurunan berat badan, mudah keringat pada malam hari, demam yang berlangsung lebih dari satu bulan.

Kasus baru TB di dunia sudah mencapai mencapai 6,4 juta atau setara dengan 64% angka kejadian TB (10 juta orang). Tuberkulosis tetap menjadi penyebab kematian ke-10 di seluruh dunia, dan kematian TB di seluruh dunia diperkirakan mencapai 1,3 juta pasien. Secara geografis, Sebagian besar kasus TB pada tahun 2018 berada di wilayah Asia Tenggara (44%), Afrika (24%) dan Pasifik Barat (18%) dan presentase lebih kecil berada di Mediterania Timur (8%), Amerika (3%) dan Eropa (3%). Indonesia merupakan salah satu negara dengan jumlah kasus TB tertinggi di dunia setelah India dan China. Kasus tuberkulosis di Indonesia telah mencapai 842.000 kasus. Sebanyak 442.000 orang dengan tuberkulosis paru dilaporkan dan

sekitar 400.000 lainnya tidak dilaporkan atau tidak terdiagnosis. Pasien tuberkulosis meliputi 492.000 laki-laki, 349 perempuan, dan sekitar 49.000 di antaranya adalah anak-anak. Berdasarkan data Profil Kesehatan Indonesia (2018), pada tahun 2017 jumlah kasus tuberkulosis paru sebanyak 443.704 kasus, jumlah tersebut meningkat dibandingkan 2016 sebanyak 360.565 kasus¹.

Berdasarkan data WHO (2018), tuberkulosis masih menjadi masalah kesehatan masyarakat yang menjadi tantangan global, hal ini dikarenakan setiap tahun terdapat 100.000 jumlah kematian akibat TB. Tuberkulosis menjadi penyebab kematian tertinggi diantara penyakit infeksi lainnya. Komplikasi TB adalah pleuritis, efusi pleura, empyema, laryngitis, TB usus, dan *poncet arthropaty*, hingga pada kematian. Komplikasi ini juga dapat mempengaruhi kualitas hidup seorang penderita TB seperti keterbatasan dalam menjalankan aktivitas sehari-hari, serta pemikiran buruk masyarakat terhadap penderita TB yang dapat menimbulkan dampak sosial. Dampak tersebut dapat dicegah apabila diagnosis ditegakkan secara dini dan dilanjutkan pengobatan teratur.²

Penegakan diagnosis tuberkulosis dapat dikategorikan dalam beberapa kelompok. Adapun kelompok tersebut yakni kelompok TB terkonfirmasi bakteriologis dan TB

terkonfirmasi klinis. Kategori TB klinis meliputi pasien TB baik paru maupun ekstra paru dengan hasil pemeriksaan bakteriologis negatif namun memiliki faktor risiko TB, pasien anak dengan diagnosis berdasarkan sistim skoring TB, serta pasien TB paru dengan hasil pemeriksaan bakteriologis negatif namun hasil pemeriksaan rontgen toraks menunjang diagnosis TB.² Hal ini menunjukkan bahwa semua pasien, termasuk anak-anak, yang memiliki gejala klinis yakni batuk selama dua minggu atau lebih tanpa diketahui penyebab pasti dapat dievaluasi untuk TB.³

Pemeriksaan radiologi sangat berperan penting dalam mendiagnosis Tuberkulosis. Hal ini dikarenakan penegakan diagnosis TB dapat dilakukan berdasarkan hasil pemeriksaan klinis dan pemeriksaan penunjang (setidaknya foto toraks) yang sesuai dan ditetapkan oleh dokter apabila hasil pemeriksaan bakteriologis menunjukkan hasil negatif.⁴ Penelitian yang dilakukan oleh Imammuddin menyatakan bahwa hanya 5% pasien TB paru reaktif yang mempunyai foto toraks normal, sisanya abnormal. Sensitivitas dan spesifisitas foto toraks dalam mendiagnosis TB yaitu 86% dan 83% apabila ditemukan lesi apikal, kavitas dan gambaran retikulonodular.⁵ Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Ima Suryani menyatakan bahwa berdasarkan hasil

pemeriksaan foto toraks dengan hasil ditemukannya lesi infiltrat atau fibroinfiltrat mempunyai nilai sensitivitas sebesar 87,5% dan spesifisitasnya 82,5%, serta untuk kombinasi lebih dari 3 lesi mempunyai nilai spesifisitas sebesar 87,5% dengan nilai spesifisitasnya 77,2%.³

Seiring berkembangnya teknologi di Indonesia, diagnosis TB dapat ditegakkan dengan cepat dan akurat dengan pemeriksaan GeneXpert⁶. GeneXpert merupakan pemeriksaan penunjang yang dapat mendeteksi kuman TB secara cepat dan akurat dikarenakan pemeriksaan GeneXpert menggunakan PCR *real-time* dan pemeriksaan ini lebih cepat dan mudah terutama untuk kuman TB dengan resistensi rifampisin⁵. Waktu yang diperlukan untuk mendapatkan hasil dalam pemeriksaan GeneXpert hanya 90 menit.⁷ Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Novianti didapatkan bahwa penggunaan tes cepat molekuler (TCM) GeneXpert terbukti dapat meningkatkan temuan kasus TB paru di RSUD Wangaya kota Denpasar.⁷

Dewasa ini diagnosis TB ditegakkan berdasarkan pemeriksaan komprehensif meliputi anamnesis, pemeriksaan fisik, dan pemeriksaan penunjang. Pada penerapannya hasil pemeriksaan penunjang diagnosis TB berupa rontgen toraks dan tes cepat molekuler (TCM)

GeneXpert sering tidak mendukung gejala klinis pasien TB, tidak selamanya pasien dengan gejala klinis TB memiliki hasil pemeriksaan rontgen toraks positif TB atau hasil pemeriksaan tes cepat molekuler (TCM) GeneXpert yang menunjukkan pasien terkonfirmasi TB.

RSUD Dr. M. Haulussy merupakan salah satu rumah sakit rujukan di Provinsi Maluku yang menangani kasus infeksi TB, berdasarkan data yang berhasil dihimpun oleh peneliti, jumlah kasus TB di RSUD Dr. M. Haulussy selama 3 tahun didapatkan pada tahun 2019 sebanyak 294 kasus, 2020 sebanyak 133 kasus, dan tahun 2021 sebanyak 170 kasus. Berdasarkan uraian latar belakang diatas, hal inilah yang mendorong peneliti ingin melakukan penelitian dengan judul Gambaran Rontgen Toraks Dibandingkan dengan TCM GeneXpert pada Pasien Tuberkulosis Paru di RSUD Dr. M. Haulussy Ambon.

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif analitik dengan pendekatan potong lintang atau *cross-sectional*. Penelitian potong lintang adalah penelitian dengan pengukuran variabel-variabel pada satu waktu dan hanya satu kali. Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Maret- April 2023 pada RSUD Dr. M. Haulussy. Populasi target dalam penelitian ini adalah semua pasien yang terdiagnosis tuberkulosis

secara klinis dan bakteriologis yang sensitif terhadap rifampisin. Populasi terjangkau dalam penelitian ini adalah pasien yang terdiagnosis tuberkulosis yang melakukan pemeriksaan rontgen toraks dan tes cepat molekuler (TCM) GeneXpert. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan total sampling yang memenuhi kriteria inklusi dan kriteria eksklusi serta menggunakan rumus Slovin untuk menentukan minimal sampel. Jumlah pasien terdiagnosa TB yang memiliki hasil rontgen toraks dan tes cepat molekuler (TCM) GeneXpert pada tahun 2021 sebanyak 170 kasus. Rumus Slovin untuk menentukan minimal sampel adalah sebagai berikut:

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

Dimana :

n = Jumlah Sampel

N = Jumlah populasi

e = Nilai margin of error (besar kesalahan) dari ukuran populasi.

Perhitungan minimal sampel jika diketahui total sampling (N) adalah 170 dan nilai margin of error (e) sebesar 10% = 0.1

$$n = \frac{170}{1+170.0.1^2} = \frac{170}{1+170.0.01} = \frac{170}{1+1.70} = \frac{170}{2.7} = 63$$

Penelitian ini menggunakan data sekunder. Data sekunder adalah data yang sudah

ada sebelumnya berupa data rekam medik. Dalam penelitian ini diambil dari data rekam medik pasien terdiagnosis TB yang memiliki hasil rontgen toraks dan tes cepat olekuler (TCM) GeneXpert di RSUD Dr. M. Haulussy.

Sebelum melakukan pengumpulan data, peneliti akan membuat surat etik penelitian dan surat izin pengambilan data. Setelah itu, peneliti akan mengirimkan surat kepada Kepala Rumah Sakit dan Kepala Bagian Diklat RSUD Dr. M. Haulussy Kota Ambon untuk meminta persetujuan penelitian. Setelah disetujui, peneliti akan membuat jadwal untuk melakukan pengambilan data. Pengumpulan data dalam penelitian ini akan menggunakan data sekunder data rekam medik. Dalam penelitian ini diambil dari data rekam medik pasien terdiagnosa TB yang memiliki hasil foto toraks dan tes tepat molekuler (TCM) GeneXpert di RSUD Dr. M. Haulussy Ambon pada tahun 2021. Data yang tersedia kemudian diambil oleh peneliti dengan menggunakan instrumen penelitian yang telah dibuat sebelumnya. Data yang telah terkumpul akan diolah menggunakan software Microsoft Excel 2019 dan SPSS versi 22. Analisis data secara univariat dilakukan untuk menggambarkan karakteristik dari variabel penelitian. Hasil dari analisis variabel kategorik adalah persen. Penyajian data hasil menggunakan tabel distribusi frekuensi.

Hasil dan Pembahasan

Hasil

Distribusi Frekuensi Berdasarkan Jenis Kelamin dan Usia

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Jenis Kelamin dan Usia

Jenis kelamin	n	%
Laki-laki	39	61.9
Perempuan	24	38.1
Total	63	100
Usia	n	%
15-24	5	7.9
25-34	17	27
35-44	13	20.7
45-54	19	30.2
55-64	9	14.3
Total	63	100

Tabel 1 menunjukkan distribusi frekuensi berdasarkan jenis kelamin dan usia. Frekuensi berdasarkan jenis kelamin pada kejadian TB paru terdiri dari 39 laki-laki (61.9%) dan 24 perempuan (38.1%). Sedangkan frekuensi berdasarkan usia didapatkan yang mengalami TB paru terbanyak terdapat pada rentang usia 45-54 tahun dengan jumlah 19 orang (30.2%), selanjutnya diikuti dengan rentang usia 25-34 tahun dengan jumlah 17 orang (27%) dan jumlah tertinggi ketiga pada rentang usia 35-44 tahun dengan jumlah 13 orang (20.7%). Rentang usia yang paling sedikit mengalami TB paru terdapat

pada rentang usia 15-24 tahun sebanyak 5 orang (7.9%).

Distribusi Frekuensi Berdasarkan Lokasi Lesi

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Lokasi Lesi

Lokasi Lesi	n	%
Lapang atas paru kanan	16	25.4
Lapang tengah paru kanan	6	9.5
Lapang bawah paru kanan	3	4.8
Lapang atas paru kiri	14	22.2
Lapang tengah paru kiri	7	11.1
Lapang bawah paru kiri	3	4.8
Bilateral	9	14.3
Multiple	3	4.8
Tidak ada gambaran	2	3.2
Total	63	100
Total	63	100

Distribusi frekuensi berdasarkan lokasi lesi didapatkan terbanyak pada daerah lapang atas paru kanan dengan jumlah 16 (25.4%), selanjutnya diikuti lapang atas paru kiri dengan jumlah 14 (22.2%) dan bilateral dengan jumlah 9 (14.3%). Tidak ada gambaran lesi pada paru merupakan temuan yang paling sedikit pada penelitian ini dengan jumlah 2 (3.2%). Berdasarkan tabel diatas didapatkan pasien yang memiliki gambaran rontgen toraks Multiple sebanyak 3 pasien (4,8%), yang terdiri dari Lapang atas, tengah, bawah paru kanan, Lapang

atas tengah bawa paru kanan, Lapang atas, tengah, bawah paru kiri.

Distribusi Frekuensi Berdasarkan Hasil Rontgen Toraks Pada Pasien TB paru

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Hasil Rontgen Toraks Pada Pasien TB paru

Rontgen Toraks	n	%
Gambaran bukan TB	3	4.8
Gambaran TB paru lama aktif	59	93.7
Gambaran TB paru lama	1	1.6
Total	63	100

Tabel 3 menunjukkan distribusi frekuensi berdasarkan hasil rontgen toraks pada pasien TB paru didapatkan gambaran terbanyak pada gambaran TB paru lama aktif dengan jumlah 59 (93.7%) dan gambaran yang paling sedikit adalah gambaran TB paru lama dengan jumlah 1 (1.6%).

Distribusi Frekuensi Berdasarkan Hasil TCM GeneXpert

Tabel 4. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Hasil TCM GeneXpert

TCM GeneXpert	n	%
Positif TB High (<16)	12	19.0
Positif TB Medium (16-22)	32	50.8
Positif TB low (23-28)	14	22.2
Positif TB very low	3	4.8
Negatif TB	2	3.2
Total	63	100

Tabel 4 menunjukkan distribusi frekuensi berdasarkan hasil TCM GeneXpert

didapatkan jumlah terbanyak pada hasil Positif TB medium dengan jumlah 32 orang (50.8%) dan hasil yang paling sedikit pada hasil Negatif TB dengan jumlah 2 orang (3.2%).

Perbandingan Rontgen Toraks dengan Hasil Pemeriksaan TCM

Tabel 5. Perbandingan rontgen toraks dengan hasil pemeriksaan TCM

	TCM					Total
	High (<16)	Medi um (16-22)	low (22-28)	very low (>28)	Negati f TB	
Gambaran Bukan TB	1	0	1	1	0	3
Gambaran TB paru lama aktif	10	32	13	2	2	59
Gambaran TB paru lama	1	0	0	0	0	1
Total	12	32	14	3	2	63

Perbandingan hasil rontgen toraks dengan hasil TCM GeneXpert didapatkan hasil

terbanyak rontgen toraks yakni gambaran TB paru lama aktif yaitu 59 pasien yang terdiri dari 10 pasien TCM *high*, 32 pasien TCM *medium*, 13 pasien TCM *low*, 2 pasien TCM *very low* dan 2 pasien negatif TCM. Hasil TCM menunjukkan hasil terbanyak didapatkan pada hasil TCM positif TB *medium* yakni 32 pasien yang memiliki rontgen toraks dengan gambaran TB paru lama aktif.

Pembahasan

Karakteristik Pasien Tuberkulosis Paru Berdasarkan Jenis Kelamin dan Usia

Pada penelitian ini, ditemukan pasien laki-laki yang terdiagnosis TB paru memiliki frekuensi lebih tinggi dibandingkan dengan perempuan, dimana jumlah pasien laki-laki berjumlah 39 orang dan perempuan 24 orang. Menurut Tri *et al*⁷ tahun 2020, laki-laki lebih beresiko dibandingkan perempuan, hal ini dikarenakan laki-laki kurang memperhatikan pemeliharaan kesehatan mereka, serta laki-laki lebih sering berkontak dengan faktor risiko dibandingkan perempuan. Penelitian ini sejalan dengan Setyaningrum *et al* yang menyebutkan bahwa di Indonesia banyak terserang TB paru pada laki-laki sebanyak 52,7%.⁸ Penelitian lain oleh Ibnu menyebutkan bahwa jenis kelamin pada laki-laki penyakit TB paru lebih tinggi dikarenakan merokok dapat menurunkan sistem daya tahan tubuh.⁹

Kebiasaan merokok sangat berkontribusi pada perubahan fungsional, kekebalan, perubahan struktural penting pada epitel pernapasan. Merokok dapat menyebabkan terjadinya kerusakan pada sistem pertahanan paru serta merusak *mucuciliary clearance*. Paparan kronis dan intermiten pada perokok cenderung lebih rentan daripada non-perokok karena perubahan struktural di sepanjang epitel pernapasan dan penurunan viabilitas sel. Pada tingkat kerusakan sel yang lebih tinggi, regenerasi sel pernapasan terhambat, menginduksi apoptosis sel rambut pernapasan dan makrofag meningkatkan sintesis elastase dan menurunkan produksi antiprotease. Perokok dapat merangsang makrofag untuk menghasilkan lebih banyak IL-8 yang menyebabkan peradangan berlebihan daripada fungsi makrofag itu sendiri untuk melawan patogen.¹⁰

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kejadian TB paru sebagian besar didapatkan pada usia produktif 15-64 tahun, dengan jumlah terbanyak terdapat pada usia 25-29 tahun. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Clarita *et al* yang menunjukkan bahwa kelompok penderita TB paru paling banyak terjadi pada usia produktif dengan persentase 54,8%.¹¹ Penelitian lain yang dilakukan oleh Rahmat (2021) juga menunjukkan

bahwa kejadian TB pada usia 0-14 tahun sebesar 0,66%, sedangkan sebanyak 8,3% terjadi pada kelompok usia ≥ 65 tahun, artinya dari 90% kejadian TB paru terjadi pada usia produktif (15-64).⁹ Hal ini dapat terjadi karena diusia tersebut banyak beraktivitas diluar dan memudahkan seseorang untuk lebih mudah dalam penyebarannya. TB paru dapat menular melalui *droplet* yang berada di udara bebas sehingga dapat terhirup tanpa disadari, sehingga dalam kondisi ketika beraktivitas diluar lebih banyak dapat meningkatkan resiko untuk tertular TB. Selain itu, banyaknya jumlah kasus yang terjadi pada kelompok usia produktif ini disebabkan karena pada usia ini mayoritas menghabiskan waktu dan tenaga untuk bekerja, tenaga banyak terkuras serta berkurangnya waktu untuk istirahat sehingga membuat daya tahan tubuh menurun.¹²

Karakteristik Pasien Tuberkulosis Berdasarkan Lokasi Lesi

Pada penelitian ini menunjukkan bahwa lokasi lesi pada pasien TB paru lebih banyak pada lapang atas paru kanan yakni 16 (25.4%) pasien dan pada lapang atas paru kiri yakni 14 (22.2%) pasien. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Marvellini *et al* hasil menunjukkan bahwa pada apex paru lobus superior ditemukan sebanyak 39,58%, apex paru lobus medial sebanyak

27,08%, dan apex paru lobus inferior sebanyak 33,33%. Hal ini disebabkan karena bagian apex paru merupakan daerah yang memiliki tekanan oksigen yang tinggi dan bakteri TB yang berada dalam bentuk droplet tersebut masuk ke saluran pernapasan atas dan kemudian sampai ke alveolus menyukai daerah tersebut, sehingga lesi pada hasil foto rontgen paling banyak ditemukan di bagian apex paru.¹³ Penelitian lain yang dilakukan oleh Majdawati juga menjelaskan bahwa pada pasien TB paru predileksi yang paling banyak terdapat pada bagian apek yang disebabkan karena tingginya tekanan oksigen di bagian apek paru yang dapat menjadi yang baik untuk bakteri berkembang biak.¹⁴

Karakteristik Pasien Tuberkulosis Berdasarkan Rontgen Toraks

Pada penelitian ini menunjukkan bahwa hasil rontgen toraks ditemukan paling banyak gambaran pada gambaran TB paru lama aktif yakni 59 pasien (93.7%), diikuti gambaran bukan TB sebanyak 3 pasien (4.8%) kemudian pada gambaran TB paru lama didapatkan 1 pasien (1.6%). Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hadiwijaya menunjukkan bahwa dari 30 pasien TB paru ditemukan pasien yang memiliki kategori lesi aktif sebanyak 23 orang (76.7%), pasien yang memiliki kategori tidak ada yaitu 6 orang (20%) dan pasien yang memiliki kategori lesi inaktif

yaitu 1 pasien (3.3%).¹⁵ Hal ini bisa terjadi karena adanya keterlambatan diagnosis TB paru dan juga banyak pasien yang sudah memiliki gejala TB paru namun, terlambat melakukan pemeriksaan ke fasilitas kesehatan sehingga sudah terjadi kasus yang lebih lanjut (kronik). Selain itu, tingkat kepatuhan konsumsi OAT dan akibat dari putus obat dapat mempengaruhi hasil dari rontgen toraks. Berdasarkan teori, durasi konsumsi OAT adalah minimal selama 6 bulan. Jika pasien mengonsumsi OAT kurang dari 6 bulan atau putus obat dapat meningkatkan resiko terjadinya relaps.^{16,17}

Karakteristik Pasien Tuberkulosis Berdasarkan Tes Cepat Molekuler Genexpert

Pada penelitian ini menunjukkan bahwa hasil pemeriksaan Tes Cepat Molekuler GeneXpert pada pasien TB paru didapatkan hasil terbanyak yaitu positif TB medium dengan jumlah 32 orang (50.8%), diikuti positif TB *low* 14 orang (22.2%), kemudian positif TB *high* 12 orang (19%), positif TB *very low* 3 orang (4.8%), dan negatif TB 2 orang (3.2%). Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Djasang *et al* menunjukkan pada pasien TB paru yang melakukan tes cepat molekuler sebanyak 70 pasien, dan dari jumlah pasien tersebut didapatkan pada positif TB *medium* sebanyak 35 orang (50%), positif TB *low* 20 orang (28%), positif TB *high* 10 orang (14.3%), positif TB

very low 3 orang (4,3%) negatif TB 2 orang (2,9%).¹⁸

Hasil pemeriksaan TCM dapat dipengaruhi oleh kualitas spesimen dahak terutama yang digunakan untuk mendiagnosis infeksi saluran pernapasan bawah. Kualitas dahak yang memiliki konsistensi mukopurulen akan lebih mudah ditemukannya bakteri *Mycobacterium* dibandingkan dengan sputum yang purulen¹⁴ selain itu, sputum yang disertai dengan noda darah juga mempengaruhi hasil TCM yang buruk, hal ini dapat terjadi karena sputum yang disertai dengan darah dapat menghambat amplifikasi DNA *Mycobacterium* sehingga nantinya akan mempengaruhi hasil tes cepat molekuler.¹⁹

Gambaran Rontgen Toraks Dibandingkan Dengan Hasil Pemeriksaan Tes Cepat Molekuler Genexpert Pada Tuberkulosis Paru

Pada penelitian ini menunjukkan bahwa hasil terbanyak rontgen toraks didapatkan pada gambaran TB paru lama aktif dengan hasil TCM positif TB *medium*. Hal ini berkaitan dengan sensitivitas dan spesifisitas dari masing- masing pemeriksaan tersebut. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan Majdawati, menunjukkan bahwa hasil rontgen toraks memiliki sensitivitas dan spesifisitas yakni 86% dan 83%.¹⁴ Spesifisitas yang rendah ini

disebabkan karena gambaran rontgen toraks pada penderita TB memiliki kemiripan dengan penyakit paru lain misalnya lesi TB paru yang menyerupai infiltrat pada penyakit pneumonia dengan hasil gambaran berbentuk bercak-bercak menyerupai penyakit tuberkulosis.²⁰ Selain itu, berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Nasywa *et al*, menunjukkan hasil sensitivitas dan spesifisitas dari TCM GeneXpert adalah 96% dan 98%. Dengan tingginya sensitivitas ini, TCM GeneXpert sering digunakan sebagai alat skrining untuk pasien yang menderita TB paru, sedangkan untuk tingginya nilai spesifisitas dapat digunakan untuk menentukan pasien terdiagnosis TB paru atau tidak. Sehingga dalam hal ini TCM GeneXpert dapat digunakan sebagai skrining maupun penentu diagnosis TB paru.²¹ Namun, hasil pemeriksaan TCM GeneXpert juga dapat dipengaruhi oleh kualitas dahak pasien. Kualitas dahak yang memiliki konsistensi mukopurulen akan lebih memberikan hasil yang baik karena mudah ditemukannya bakteri *Mycobacterium* dibandingkan dengan sputum yang purulen.¹⁹ Hal lain yang juga dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan TCM GeneXpert yaitu jenis sampel. Pada pemeriksaan TCM GeneXpert terdapat 2 jenis sampel yang di pakai, yaitu raw sputum (dahak langsung) dan pellet sputum. Pellet sputum adalah sampel dahak yang

mengalami pemrosesan lebih lanjut melalui tahap pengenceran, dekontaminasi, dengan N-acetyl-L-Cysteine dan sodium hydroxide sentrifugasi. Pada pemeriksaan menggunakan sampel raw sputum menunjukkan sensitivitas 93,62% dan menggunakan pellet sputum, didapatkan sensitivitas 82,3%. Hal ini menunjukkan bahwa pemeriksaan TCM GeneXpert menggunakan sampel raw sputum lebih sensitif dalam mendiagnosis TB dibandingkan pellet sputum. Spesifisitas sampel raw sputum sebesar 27,1% dan pellet sputum sebesar 73,3%. Hal ini menunjukkan bahwa spesifisitas sampel raw sputum lebih rendah yang disebabkan oleh beberapa hal. Pertama, pada saat proses PCR, rasio sampel dan reagen berisi sodium hydroxine (NaOH) dan isopropanol adalah 1:3, dimana penambahan reagen pada proses ini bertujuan untuk mengencerkan sampel, mengurangi bahaya, serta menginaktivasi penghambat PCR. Kedua, volume reagen yang kurang adekuat dapat menyebabkan penghambat PCR tidak inaktivasi sehingga mengganggu proses PCR. Ketiga, pemberian OAT juga dapat mempengaruhi rendah spesifisitas, hal ini mungkin berpengaruh terhadap OAT yang diberikan dapat menyebabkan viabilitas. MTB berkurang sehingga tidak dapat tumbuh dalam media kultur.^{22,23}

Kesimpulan

1. Pada penelitian ini didapatkan pasien yang memiliki gambaran rontgen toraks paling banyak adalah pasien dengan gambaran TB paru lama aktif sebanyak 59 pasien (93,7%).
2. Pada penelitian ini didapatkan pasien yang memiliki hasil TCM GeneXpert didapatkan jumlah terbanyak adalah Positif TB medium dengan jumlah 32 pasien (50.8%).
3. Berdasarkan gambaran rontgen toraks dibandingkan dengan hasil pemeriksaan TCM GeneXpert didapatkan jumlah terbanyak adalah pasien yang memiliki hasil rontgen toraks gambaran TB paru lama aktif dengan hasil TCM GeneXpert medium sebanyak 32 pasien.

Referensi

1. Gero S, Sayuna M. Prevention of Main TBC Diseases Started from Home Patients Pencegahan Penyakit Tbc Paru Yang Utama Dimulai Dari Rumah Penderita. *J Info Kesehat.* 2017;15(1):1–9.
2. Menteri Kesehatan Republik Indonesia. Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Tuberculosis. 2018. p. 5–7.
3. Safithri F. Diagnosis TB Dewasa dan Anak Berdasarkan ISTC (International Standard for TB Care). *Saintika Med.* 2017;7(2).
4. Suryani I. Hasil Pemeriksaan Sputum Bta Pada Pasien Dewasa Dengan Klinis Tuberculosis Paru Di Rsup Dr . Mohammad Hoesin Palembang. 2020.
5. Imammuddin. Profil gambaran radiologis paru penderita tuberkulosis sekunder di bagian radiologi rumah sakit umum wonosari periode januari 2010-desember 2010. 2012.
6. Novianti N, Simarmata OS, Lolong DB. Pemanfaatan Tes Cepat Molekuler (Tcm) Genexpert Sebagai Alat Diagnostik Tb Paru Di Rsd Wangaya Kota Denpasar. *J Ekol Kesehat.* 2020;18(3):135–48.
7. Kristini T, Hamidah R. Potensi Penularan Tuberculosis Paru pada Anggota Keluarga Penderita. *J Kesehat Masy Indones.* 2020;15(1):24
8. Setyaningrum R. Correlation between Gender , Age , Education Level , and Working Status with Anti-Tuberculosis Drug Uses (OATS) in Patients with Lung TB in Indonesia 2013. 2018;1:7–13.
9. Utara IS, Penelitian A, Sikumbang RH, Eyanoe PC, Siregar NP, Kedokteran F, et al. Rahmat Hidayat Sikumbang. 2022;21(1):32–43.
10. Andi B, Hapsari P, Wulaningrum PA. Association between Smoking Habit and Pulmonary Tuberculosis at Dr . Soetomo General Academic Hospital. 2021;04(02):90–4.
11. Kesehatan F, Universitas M, Ratulangi S. Tuberkulosis Paru Di Puskesmas Tuminting Kota Manado Pendahuluan Penyakit ini menyerang paru-paru serta dapat menginfeksi organ lain yang ada dalam tubuh dan dapat menular melalui Terdapat beberapa antara lain : spesies M . Tahan Asam (BTA) kelompok bak. 2020;9(1):106–13.
12. Noveyani AE, Meikalynda A, Epidemiologi D, Masyarakat FK, Jember U, Arjasa P. Descriptive Epidemiology of Tuberculosis during 2019-2022 in the Working Area of Arjasa Primary Healthcare, Jember Regency. 2023;
13. Marvellini RY, Izaak RP, Radiologi D, Kedokteran F, Kristen U, Kedokteran F, et al. Gambaran Radiografi Foto Thorax Penderita Tuberkulosis Pada Usia Produktif Di Rsd Pasar Minggu (Periode Juli 2016 Sampai Juli 2017) 2021;IX(1):1219–23.
14. Majdawati A. Uji Diagnostik Gambaan Lesi Foto Thorax pada Penderita dengan Klinis Tuberculosis Paru. *Mutiara Med.* 2010;10(2):180–8.
15. Hadiwuaya A. GAMBARAN PENEGAKAN DIAGNOSIS PENDERITA. 2016;
16. Naomi DA, Dilangga P, Ramadhian MR, Marlina N. Penatalaksanaan Tuberculosis Paru Kasus Kambuh pada Wanita Usia 32 Tahun di

- Wilayah Rajabasa Management of Relapsed Lung Tuberculosis Case of A 32 Years Old Woman in Rajabasa. 2016;6:20–7.
17. Perhimpunan Dokter Paru Indonesia. Tuberkulosis Pedoman Diagnosis dan Penatalaksanaan di Indonesia. Vol. 001, Perhimpunan Dokter Paru Indonesia. 2021. 1–78 p.
 18. Media J, Kesehatan A. Jurnal Media Analisis Kesehatan ISSN: 2087-1333 (Print) ISSN: 2621-9557 (Online). 2022;13(1).
 19. Hermansyah H, Karneli, Refai, Handayani, Fandianta. Kualitas Sputum Dalam Pemeriksaan BTA Metode Ziehl Nelsen dan Test Cepat Molekuler. *J Med Lab Sci*. 2022;2(1):40–52.
 20. Meyer AJ, Atuheire C, Worodria W, Kizito S, Katamba A, Sanyu I, et al. Sputum quality and diagnostic performance of GeneXpert MTB / RIF among
 21. Nasywa Y, Suharti N, Katar Y. Sensitivitas dan Spesifisitas GeneXpert pada Sputum Pasien Suspek Tuberkulosis Paru. :125–30.
 22. Kementerian Kesehatan RI. Petunjuk Teknis Pemeriksaan TB dengan TCM. Kementerian Kesehatan RI. 2017;42-65 p.
 23. Susilawati TN, Saptawati L, Damayanti KE, Larasati R. Evaluasi Metode GeneXpert MTB/RIF dengan Sampel Raw Sputum untuk Mendeteksi Tuberkulosis Paru. *J Epidemiol Kesehat Indones*. 2019;2(1):7–10.