

EFEKTIFITAS PENEMUAN KASUS BARU TUBERKULOSIS BERDASARKAN WAKTU PENGAMBILAN SPUTUM: STUDI KASUS DI KOTA TARAKAN, PROVINSI KALIMANTAN UTARA

¹Fitri, ^{2*}Sulidah

¹Dinas Kesehatan Kota Tarakan, Kalimantan Utara

²Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Borneo Tarakan

*Email: sulidah06@gmail.com

Abstrak

Tujuan: Penemuan kasus TBC terkonfirmasi bakteriologis merupakan kunci untuk memutus rantai penularan tuberkulosis di masyarakat. Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas waktu pengambilan sputum terduga tuberkulosis pada penemuan kasus baru terkonfirmasi bakteriologis di Kota Tarakan.

Metode: Penelitian ini menggunakan desain *pra eksperimental static group comparison*. Populasi penelitian sebesar 79 orang yang merupakan terduga tuberkulosis kontak serumah dan kontak erat dengan pasien tuberkulosis terkonfirmasi bakteriologis. Seluruh populasi digunakan sebagai sampel penelitian dan dibagi dalam dua kelompok berdasarkan waktu pengambilan sputum, yaitu pengambilan sputum pagi sebesar 39 responden dan kelompok pengambilan sputum sewaktu sebesar 40 responden. Kedua kelompok sampel diperiksa dengan alat tes cepat molekuler (*Genexpert*) Pengumpulan data menggunakan lembar observasi dengan skala *Guttman*. Analisis data dilakukan dengan menggunakan uji *Mann Whitney U-Test*.

Hasil: Penelitian ini menghasilkan temuan kasus baru tuberkulosis terkonfirmasi bakteriologis sebanyak 5 kasus dari kelompok pengambilan sputum pagi dan 2 kasus dari kelompok pengambilan sputum sewaktu. Hasil analisis statistik diperoleh p-value 0,134 ($\alpha \geq 0,05$).

Simpulan: Secara statistik tidak terdapat perbedaan efektivitas penemuan kasus baru tuberkulosis terkonfirmasi bakteriologis; tetapi penelitian ini juga membuktikan kuantitas temuan kasus baru yang lebih besar pada pengambilan sputum pagi dibandingkan sputum sewaktu.

Kata kunci: Konfirmasi bakteriologis; penemuan kasus baru; sputum; tuberkulosis.

Abstract

Aim: The discovery of bacteriologically confirmed TB cases is key to breaking the chain of TB transmission in the community. This study aims to test the effectiveness of the timing of suspected TB sputum collection in detecting new bacteriologically confirmed cases in Tarakan City.

Method: This study used a quantitative design with a pre-experimental static group comparison approach. The research population consisted of 79 individuals who were household contacts and close contacts of bacteriologically confirmed TB patients. The entire population was used as the research sample and divided into two groups based on the timing of sputum collection: a morning sputum collection group with 39 respondents and a spot sputum collection group with 40 respondents. Data collection used observation sheets with Guttman scale. Data analysis was performed using the Mann-Whitney U-Test.

Result: This study yielded five new bacteriologically confirmed tuberculosis cases from the morning sputum collection group and two cases from the spot sputum collection group. The statistical analysis resulted in a p-value of 0.134 ($\alpha \geq 0.05$).

Conclusion: Statistically, there was no difference in the effectiveness of detecting new bacteriologically confirmed tuberculosis cases; however, the study also demonstrated a greater quantity of new cases found in the morning sputum collection compared to spot sputum.

Keywords: Bacteriological confirmation; new case detection; sputum; tuberculosis.

PENDAHULUAN

Upaya untuk menanggulangi tuberkulosis paru (TB) di Indonesia telah mencapai kemajuan signifikan, meskipun hasilnya belum sepenuhnya memuaskan. Kompleksitas gejala klinis, yang sering bervariasi dan tidak spesifik, mempersulit diagnosis TB secara akurat. Korelasi antara TB paru dan kondisi imunokompromis seperti HIV dan COVID-19 semakin mempersulit identifikasi kasus baru. Komorbiditas merupakan faktor penting yang mempersulit manajemen TB¹. Meningkatnya prevalensi resistensi obat menambah kesulitan dalam upaya pengendalian TB paru. Menurut pandangan² beberapa faktor yang mempersulit di tingkat individu, komunitas, dan sistem kesehatan termasuk sikap dan keyakinan masyarakat, kapasitas finansial, pendidikan, dan pengetahuan individu; pengaruh keluarga, norma-norma gender negatif, keterlibatan masyarakat, dan pelayanan sektor swasta di tingkat komunitas; serta cakupan sumber daya manusia dan biaya layanan di tingkat sistem kesehatan. Fenomena ini menggambarkan kompleksitas tantangan dalam mengeliminasi TB, yang membutuhkan pendekatan holistik dan upaya kolaboratif secara bersamaan.

Indonesia menetapkan target eliminasi tuberkulosis pada tahun 2030 melalui strategi nasional yang dikenal sebagai upaya intensif dalam pengendalian kesehatan TB. Strategi ini direalisasikan melalui optimalisasi deteksi kasus baru menggunakan dua pendekatan utama: pasif intensif berbasis fasilitas dan aktif intensif berbasis institusi dan masyarakat. Strategi ini terlihat cukup berhasil dalam meningkatkan penemuan dan pelaporan kasus baru³; beberapa di antaranya bahkan menunjukkan peningkatan yang signifikan. Standar pelayanan kesehatan minimum untuk sektor kesehatan Kota Tarakan pada tahun 2022 menetapkan target suspek TB sebanyak 5.837 orang dengan rerata tingkat penemuan sebanyak 1.081 kasus. Ada enam puskesmas di Kota Tarakan, empat di antaranya dilengkapi dengan fasilitas tes cepat molekuler (GeneXpert). Dalam tiga tahun terakhir, dari 2020 hingga

2022, realisasi terduga TB dan kasus TB terkonfirmasi bakteriologis telah menunjukkan peningkatan yang signifikan. Namun, berdasarkan persentase positifitas justru terjadi penurunan dari 8,35% pada tahun 2020 menjadi 4,85% pada tahun 2021 dan 4,84% pada tahun 2022.

Mengenali gejala dan memperoleh diagnosis yang akurat merupakan langkah penting menuju pengobatan dan pemulihan TB⁴; oleh karena itu, deteksi kasus dini adalah strategi fundamental yang perlu ditingkatkan. Peningkatan deteksi kasus baru dilakukan melalui pemeriksaan suspek TB, baik yang datang ke fasilitas kesehatan dan terutama melalui investigasi kontak aktif yang dilakukan oleh petugas kesehatan dan relawan. Investigasi kontak bertujuan untuk mengidentifikasi kemungkinan penyebaran TB kepada individu yang berisiko terpapar⁵ sehingga penularan dapat segera dikonfirmasi atau dikesampingkan. Kontak yang tidak terbukti terjadi penularan selanjutnya diberi arahan untuk mengikuti langkah-langkah pencegahan, sedangkan kontak yang terbukti positif TB secara bakteriologis dapat segera diobati dengan obat standar. Menurut⁶, keterlambatan dalam diagnosis dan pengobatan dapat meningkatkan risiko komplikasi dan kematian bagi pasien, serta meningkatkan penularan TB dalam populasi.

Dalam investigasi kontak, semua kontak rumah tangga atau kontak erat dengan kasus induk didokumentasikan dan diskriminasi. Kontak yang diidentifikasi sebagai suspek TB diambil spesimen dahak atau dirujuk untuk layanan pemeriksaan lebih lanjut. Semakin banyak suspek TB yang diperiksa semakin besar peluang menemukan kasus baru yang berkorelasi dengan peningkatan jumlah konfirmasi positif yang diobati dengan obat standar. Hal ini diharapkan dapat mempercepat pemutusan rantai penularan menuju tercapainya eliminasi TB⁷. Metode ini bahkan terbukti efektif diterapkan di daerah terpencil dengan sumber daya terbatas⁸.

Pengambilan dahak untuk diagnosis TB dilakukan melalui dua pendekatan: dahak pagi dan dahak sewaktu; keduanya memiliki manfaat dan karakteristik yang berbeda. Dahak pagi adalah contoh dahak yang dikumpulkan setelah bangun tidur pagi dari seorang suspek TB. Dahak pagi mengandung konsentrasi tinggi *Mycobacterium tuberculosis*, memungkinkan peningkatan sensitivitas dalam pemeriksaan mikroskopis, sehingga bakteri TB lebih mudah dideteksi. Dalam beberapa kasus, pengumpulan dahak pagi menjadi tidak praktis karena tidak dapat menghasilkan dahak berkualitas untuk pemeriksaan, terutama jika seorang terduga TB tidak memiliki gejala batuk. Sedangkan dahak sewaktu adalah contoh dahak yang dikumpulkan dari seorang terduga TB kapan saja dan tidak terikat oleh waktu tertentu. Secara praktis, pemeriksaan dahak sewaktu dianggap lebih nyaman baik bagi petugas kesehatan maupun pasien, terutama untuk pasien yang kesulitan menghasilkan dahak pagi atau tidak memiliki gejala batuk. Sayangnya, dahak sewaktu umumnya memiliki sensitivitas lebih rendah dibandingkan dahak pagi karena konsentrasi *Mycobacterium* yang lebih rendah.

Dalam praktiknya, pemilihan antara dahak pagi dan dahak sewaktu ditentukan berdasarkan kondisi klinis pasien dan ketersediaan fasilitas pemeriksaan. Selain kualitas dahak, akurasi diagnosis juga sangat bergantung pada fasilitas pemeriksaan yang digunakan. Dalam hal ini, penggunaan teknologi canggih seperti GeneXpert dapat memberikan hasil yang lebih sensitif dan akurat. Menurut pendapat⁹, penggunaan mesin tes cepat molekuler atau GeneXpert terbukti cepat dan dapat diandalkan dalam mendiagnosis TB karena memiliki spesifisitas yang lebih tinggi dibandingkan pemeriksaan mikroskopis. Kualitas ini tercermin dalam angka sensitivitas sebesar 84%, spesifisitas sebesar 87,8%, dan NPV sebesar 87,2%¹⁰. Saat ini, belum banyak penelitian yang secara khusus membandingkan diagnosis TB dari sampel dahak pagi dan dahak sewaktu menggunakan GeneXpert, terutama di Kota Tarakan. Untuk alasan ini, penelitian ini bertujuan untuk membandingkan pemeriksaan

dahak pagi dan dahak sewaktu menggunakan GeneXpert dalam penemuan kasus baru terkonfirmasi bakteriologis.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan rancangan *pra-eksperimental static-group comparison design*. Populasi penelitian ini yakni para terduga TB dari kontak serumah dan kontak erat pasien TB terkonfirmasi bakteriologis yang dilakukan investigasi kontak di wilayah kerja puskesmas se-Kota Tarakan. Besar populasi 79 orang, seluruhnya digunakan sebagai sampel penelitian (*total sampling*). Sampel dibagi dalam dua kelompok berdasarkan waktu pengambilan sputum, yaitu pengambilan sputum pagi sebesar 39 responden dan kelompok pengambilan sputum sewaktu sebesar 40 responden. Kedua kelompok sampel di ambil contoh sputum dan dilakukan pemeriksaan dengan menggunakan alat canggih Tes Cepat Molekular (TCM) yaitu *GeneXpert*. *GeneXpert* merupakan alat diagnostik modern dalam untuk mengidentifikasi unsur bakteriologis dengan kecepatan dan akurasi yang tinggi. Seluruh responden diberi perlakuan yang sama ketika dilakukan pengambilan sampel dahak yaitu diberikan edukasi tentang batuk efektif dan diambil sampel dahak dengan volume minimal 1 ml. Perbedaan kedua kelompok sampel hanya berkaitan dengan waktu pengambilan sampel sputum yaitu pengambilan sputum pagi dan sputum sewaktu. Keduanya merupakan metode yang diakui.

Pengumpulan data menggunakan kuisioner berupa lembar observasi dengan skala *Guttman* yang memberikan jawaban tegas diantara 2 pilihan ya atau tidak. Lembar observasi memuat data karakteristik responden dan pertanyaan tentang waktu pengambilan contoh uji sputum, pemberian KIE batuk efektif, kualitas sputum, volume sputum dan hasil pemeriksaan contoh uji sputum. Teknik pengolahan data dalam penelitian ini menggunakan analisis statistik dengan uji *Mann Whitney U-Test*. Penelitian ini telah mendapatkan sertifikat laik etik dari

Komite Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Borneo Tarakan dengan nomor 056/UN51.8/TU/2023.

HASIL

Penelitian ini dilakukan di Kota Tarakan, Provinsi Kalimantan Utara, mencakup seluruh puskesmas di kota tersebut. Pengumpulan data berlangsung selama empat bulan dari Maret hingga Juni 2023. Proses pengumpulan data dilakukan dengan pendekatan investigasi kontak yang melibatkan semua terduga TB di Kota Tarakan.

Tabel 1
Karakteristik suspek TB di Kota Tarakan

Variabel	Sputum Pagi		Sputum Sewaktu	
	n	%	n	%
Usia				
15-24 tahun	9	23,1	8	20
25-34 tahun	6	15,4	5	12,5
35-44 tahun	8	20,5	12	30
45-54 tahun	8	20,5	8	20
55-64 tahun	7	17,9	5	12,5
>64 tahun	1	2,6	2	5
Jenis Kelamin				
Laki-laki	22	56,4	24	60
Perempuan	17	43,6	16	40
Pendidikan				
SD	10	25,6	9	22,5
SLTP	8	20,5	12	30
SLTA	21	53,9	19	47,5
Pekerjaan				
Tidak kerja	17	43,6	16	40
Nelayan	3	7,7	5	12,5
Wiraswasta	17	43,6	18	45
Pelajar	2	5,1	1	2,5

Berdasarkan tabel di atas, diketahui bahwa mayoritas responden dalam penelitian ini adalah laki-laki, sebagian besar berada dalam rentang usia produktif. Berdasarkan tingkat pendidikan, responden umumnya memiliki tingkat pendidikan yang relatif tinggi, dengan sebagian besar telah menyelesaikan sekolah

menengah atas. Tingkat pendidikan yang tinggi berbanding terbalik dengan status pekerjaan yang mana responden yang tidak bekerja mempunyai kuantitas yang cukup tinggi, meskipun sebagian besar diantaranya bekerja sebagai wiraswasta. Penelitian ini dilakukan dengan membandingkan hasil pemeriksaan sputum pagi dan sputum sewaktu menggunakan alat tes cepat molekuler, *GeneXpert*. Kualitas sputum dan hasil pemeriksaan disajikan dalam Tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2
Karakteristik sputum dan hasil pemeriksaan

Variabel	Sputum Pagi		Sputum Sewaktu	
	n	%	n	%
Volume				
≥ 3 ml	37	94,9	26	65
< 3 ml	2	5,1	14	35
Kualitas				
Pus/mukus	33	84,6	23	57,5
Air liur	6	15,4	17	42,5
Hasil periksa				
Positif	5	12,8	2	5
Negatif	34	87,2	38	95

Berdasarkan tabel diatas diketahui sputum pagi mempunyai karakteristik yang lebih baik dibandingkan sputum sewaktu. Hal ini berkorelasi positif dengan temuan kasus baru TB terkonfirmasi bakteriologis yang mana pada pemeriksaan sputum pagi ditemukan 5 kasus baru, sedang pada pemeriksaan sputum sewaktu hanya diperoleh 2 kasus baru.

Tabel 3
Hubungan waktu pengambilan sputum dengan penemuan kasus baru TB terkonfirmasi bakteriologis

Test type	Sputum collection time
Mann-Whitney U	157.000
Z	-1.190
Asymp. Sig. (2-tailed)	.134

Analisis statistik menggunakan uji Mann-Whitney mengidentifikasi nilai $p = 0,134$, yang menunjukkan tidak adanya perbedaan dalam hasil antara pemeriksaan sputum pagi dan sputum sewaktu. Meskipun tidak ditemukan perbedaan yang signifikan secara statistik diantara keduanya, tetapi berdasarkan kualitas sputum dan jumlah temuan kasus, peneliti meyakini bahwa pengambilan sputum pagi masih lebih baik dibandingkan sputum sewaktu.

PEMBAHASAN

Pada penelitian ini, peneliti bekerjasama dengan petugas kesehatan puskesmas dan sejumlah kader kesehatan dalam proses pengumpulan data. Hal ini karena petugas dan kader kesehatan tersebut lebih menguasai lokasi dimana terduga TB tersebut tinggal. Proses pengumpulan data dilakukan melalui investigasi kontak terhadap terduga TB. Target investigasi kontak yang dilakukan pada penelitian ini mengacu pada data target yang diperoleh dari setiap Puskesmas pada tahun ini, bukan berdasarkan konsep pemetaan daerah berisiko tinggi. Pendekatan ini sebenarnya memiliki kemiripan dalam mencegah transmisi di rumah tangga dan kontak erat sebagai fokus strategi lokal¹¹. Strategi temuan kasus aktif melalui investigasi kontak sangat penting karena adanya hambatan yang signifikan dalam skrining kasus, mengingat kesadaran dan kerjasama kontak yang masih rendah untuk secara sukarela datang ke unit perawatan kesehatan untuk pemeriksaan dahak¹².

Investigasi kontak menghadapi tantangan utama dalam hal kompleksitas dan ketelitian yang dibutuhkan untuk mengidentifikasi, menghubungi, dan mengevaluasi kontak potensial pasien TB aktif. Proses ini memerlukan sumber daya yang signifikan, termasuk tenaga medis, peralatan diagnostik, dan koordinasi yang baik antara penyedia layanan kesehatan dan masyarakat. Selain itu, tantangan sosial seperti stigma terhadap TB dapat membuat orang enggan berpartisipasi dalam investigasi kontak. Diefenbach-Elstob¹³

berargumen bahwa pentingnya mendorong upaya berbasis masyarakat seperti investigasi kontak untuk meningkatkan akses ke diagnosis dan pengobatan TB sebagai bagian integral dari program eliminasi TB.

Pemeriksaan sputum pagi dan sputum sewaktu adalah dua metode pengambilan sputum yang berbeda dalam diagnosis TBC. Perbedaan utamanya adalah pada waktu pengambilan sampel. Pemeriksaan sputum pagi dilakukan dengan mengumpulkan sampel sputum pada pagi hari sebelum pasien melakukan aktivitas apa pun atau sebelum membersihkan mulut. Hal ini dilakukan karena pada pagi hari, konsentrasi bakteri TBC dalam sputum cenderung lebih tinggi setelah mengalami penumpukan semalaman. Sedangkan pemeriksaan sputum sewaktu dapat dilakukan kapan saja sepanjang hari, tidak tergantung pada waktu tertentu.

Pada penelitian ini seluruh sampel dahak dari terduga TB diperiksa menggunakan alat tes cepat molekuler GeneXpert. Metode ini dipilih karena keunggulannya dibandingkan pemeriksaan mikroskopis konvensional, walaupun kedua metode masih digunakan di Kota Tarakan. Pemeriksaan dahak dengan mikroskop dan GeneXpert adalah dua metode yang sering digunakan untuk mendiagnosis TB. Pemeriksaan dahak menggunakan mikroskop cahaya untuk mendeteksi bakteri TB dalam sampel dahak, sedangkan GeneXpert menggunakan teknologi molekuler untuk mendeteksi DNA Mycobacterium dengan cepat dan akurat. Kelebihan GeneXpert terletak pada kecepatan dan akurasi hasilnya, serta kemampuannya untuk secara simultan mendeteksi resistensi obat TB. Pemeriksaan mikroskopis memang memiliki sensitivitas dan spesifisitas yang lebih rendah dibandingkan GeneXpert¹⁴.

Pemeriksaan mycobacterium tuberculosis memiliki dua kemungkinan hasil, yaitu positif atau negatif. Namun, hasil pemeriksaan sangat dipengaruhi oleh volume dan kualitas sputum yang dikumpulkan. Volume sputum yang cukup dan kualitasnya yang baik dapat meningkatkan

kemungkinan deteksi bakteri TB. Sputum yang terlalu encer atau terlalu sedikit dapat mengurangi sensitivitas tes. Dengan demikian menjadi penting untuk mengumpulkan sputum dalam volume yang cukup dan dengan kualitas yang baik untuk hasil yang lebih akurat. Pada penelitian ini volume sputum pagi secara umum teridentifikasi sputum 3 ml atau lebih mempunyai frekuensi lebih tinggi. Hal yang hampir sama juga ditemukan pada pemeriksaan sputum sewaktu tetapi dengan proporsi yang lebih berimbang. Kondisi serupa juga ditemukan pada kualitas sputum dimana sputum pagi umumnya lebih berkualitas untuk pemerisaan bakteriologis dibandingkan sputum sewaktu. Perbedaan volume dan kualitas tersebut tampaknya berkorelasi dengan frekuensi temuan kasus baru TB terkonfirmasi bakteriologis dimana sputum pagi ditemukan lebih banyak dibanding sputum sewaktu.

Akurasi pemeriksaan GeneXpert merupakan tindakan pencegahan terhadap hasil negatif palsu. Menurut temuan riset¹⁵, beberapa faktor dapat menyebabkan peningkatan hasil negatif palsu, antara lain peningkatan usia, penurunan jumlah CD8, dan hasil kultur mikobakteriologi dahak negatif; semua dapat diminimalkan dengan penggunaan alat pemeriksaan GeneXpert. Namun demikian, pemeriksaan mikroskopis tetap relevan karena biayanya yang lebih rendah dan aksesibilitasnya di berbagai tingkat fasilitas kesehatan. Kedua metode ini memainkan peran penting dalam deteksi dini, manajemen, dan pengendalian TB. Namun, kualitas diagnosis TB harus ditingkatkan melalui penyediaan alat diagnostik yang handal dan alokasi sumber daya untuk meningkatkan kinerja klinis¹⁶.

Langkah pertama yang krusial dalam kesuksesan investigasi kontak adalah kehati-hatian dalam memilih kasus. Ini menjadi kunci untuk mencegah penundaan dalam menemukan, mendiagnosis, dan mengobati kasus. Keterlambatan dalam penemuan dan pengobatan TB telah menjadi faktor utama dalam upaya berkelanjutan untuk mengendalikan penyakit ini. Dalam banyak

kasus, tantangan dan keterlambatan dalam diagnosis berasal dari pemahaman yang berbeda tentang TB, yang mengarah pada upaya untuk mencari layanan di luar sistem perawatan kesehatan dan didukung oleh ketidakmampuan sosial-ekonomi¹⁷.

Menurut Seid & Metaferia¹⁸, sekitar separuh pasien TB mengalami keterlambatan lebih dari 36 hari sebelum memulai pengobatan; dan perilaku lambat dalam mencari layanan kesehatan oleh pasien adalah penyumbang utama dari keterlambatan total. Banyak kasus aktif yang sudah didiagnosis berada dalam kondisi parah akibat praktik pengobatan tradisional, yang mengakibatkan keterlambatan dalam penemuan kasus. Para penyembuh tradisional dan praktisi memang dapat berkontribusi dalam mendeteksi kasus TB aktif yang belum terdiagnosis, asalkan mereka menerima pelatihan dan dukungan yang tepat¹⁹. Para pekerja kesehatan juga perlu memiliki kemampuan yang handal untuk mengidentifikasi gejala TB sejak dini, membujuk individu untuk menjalani pemeriksaan, termasuk mengoperasikan peralatan diagnostik; hal ini hanya dapat dicapai melalui pelatihan yang berkelanjutan. Oleh karena itu⁶ menekankan perlunya meningkatkan kesadaran tentang TB di kalangan masyarakat umum dan pekerja kesehatan untuk mengurangi kesenjangan antara gejala awal dan diagnosis TB.

Investigasi kontak rumah tangga yang dilakukan dalam penelitian ini berhasil membawa terduga TB untuk menjalani pemeriksaan sampel dahak menggunakan GeneXpert. Secara kuantitas, sampel dahak pagi terbukti lebih efektif untuk pemeriksaan diagnostik. Pada pagi hari, individu lebih mudah mengeluarkan dahak karena selama malam terdapat periode istirahat yang panjang, dan aktivitas fisik berkurang. Hal ini menyebabkan akumulasi sekresi saat seseorang tidur di malam hari hingga mereka bangun di pagi hari. Dahak dengan kualitas terbaik dikumpulkan segera setelah bangun tidur, dengan berkumur sebelum mengeluarkan

dahak. GeneXpert, sebagai alat untuk mengkonfirmasi diagnosis TB, memiliki sensitivitas dan spesifisitas yang tinggi membuatnya lebih mudah untuk menemukan bakteri. Dalam banyak kasus, diagnosis TB bahkan memerlukan penyelidikan DNA²⁰. Oleh karena itu, diperlukan kehati-hatian sebelum memutuskan diagnosis TB atau bukan TB. Menurut²¹ program nasional pengendalian tuberkulosis harus menerapkan strategi untuk meningkatkan kesadaran masyarakat dan meningkatkan kapasitas penyedia layanan secara simultan, memastikan keakuratan diagnosis dalam proses skrining kasus.

Investigasi kontak merupakan upaya untuk mengidentifikasi dini kasus TB²². Kontak tanpa gejala batuk hanya perlu menerima edukasi tentang TB dan akan menjalani penapisan ulang enam bulan kemudian. Kontak tanpa gejala batuk namun dengan faktor risiko yang relevan dan gejala lain akan dirujuk ke fasilitas kesehatan terdekat untuk pemeriksaan diagnostik. Pengobatan ini sama dengan untuk kontak dengan gejala batuk. Jika terdapat anak-anak di bawah 5 tahun dalam investigasi kontak, mereka perlu dirujuk ke fasilitas kesehatan terdekat untuk penapisan. Di Puskesmas, personel yang menerima rujukan terduga TB mengikuti prosedur diagnostik standar. Secara khusus, anak-anak di bawah 5 tahun yang kontak dengan pasien TB resisten obat harus dirujuk ke layanan TB Resistensi Obat. Pemeriksaan laboratorium dengan GeneXpert hanya dilakukan untuk terduga TB yang memberikan sampel dahak berkualitas tinggi. Secara praktis, skrining TB sebenarnya dapat diintegrasikan ke dalam layanan rutin di berbagai sektor; ini diyakini dapat membantu meningkatkan tingkat deteksi kasus TB²³.

Dalam studi ini, temuan sampel yang terkonfirmasi bakteriologis dalam pemeriksaan dahak sewaktu lebih sedikit dibandingkan dengan dahak pagi, meskipun semua responden telah dipastikan menerima edukasi batuk yang efektif dan memenuhi kriteria standar untuk kualitas dan volume dahak yang ditetapkan oleh peneliti. Penemuan bakteri dipengaruhi oleh

banyak faktor, termasuk kerentanan individu terkait dengan sistem kekebalan tubuhnya, jumlah paparan bakteri yang diterima oleh tubuhnya, dan durasi paparan bakteri tersebut. Jumlah paparan bakteri yang sedikit atau durasi paparan yang singkat, serta kondisi di mana kekebalan seseorang dalam kondisi baik, juga dapat menyebabkan kemungkinan bahwa bakteri TB tidak terdeteksi dalam sampel yang dikumpulkan, terutama ketika tidak ada gejala klinis yang jelas menunjukkan TB. Sebaliknya, diagnosis TB menjadi lebih mudah pada tersangka yang memiliki gejala TB spesifik dan mampu menghasilkan dahak berkualitas tinggi. Kombinasi evaluasi klinis dengan mikroskopi dahak dapat meningkatkan sensitivitas dan spesifisitas dalam menetapkan diagnosis TB²⁴.

Penelitian ini menegaskan bahwa pengambilan sampel dahak pada pagi hari lebih efektif dalam mendiagnosis TB daripada pengambilan sampel dahak sewaktu, meskipun hasil uji statistik Mann-Whitney U-Test memberikan temuan yang berbeda, menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara keduanya. Perbedaan ini mungkin disebabkan oleh beberapa alasan, termasuk keterbatasan dalam memberikan edukasi batuk efektif, di mana semua responden telah diberikan edukasi batuk yang efektif tetapi mungkin tidak melaksanakannya dengan baik selama pengambilan sampel karena kurangnya pengawasan oleh enumerator. Tindak lanjut investigasi kontak juga menentukan keberhasilan program pengendalian TB. Terduga TB yang terkonfirmasi secara bakteriologis dan menerima pengobatan standar harus memastikan mereka tidak kehilangan kontak untuk perawatan dan pengobatan lanjutan. Dalam konteks pengendalian TB, kehilangan kontak merupakan masalah serius karena pasien dapat menjadi sumber penularan dan berisiko mengembangkan TB resisten obat²⁵.

Tersangka TB yang tidak terkonfirmasi secara bakteriologis atau diidentifikasi sebagai infeksi TB laten diberikan terapi pencegahan TB²⁶ untuk mencegah mereka menjadi pasien TB

aktif. Namun, pasien TB menghadapi beban ekonomi yang tinggi terkait dengan kehilangan pendapatan dan biaya pengobatan. Biaya terkait TB yang teridentifikasi meliputi kehilangan pendapatan saat mengakses layanan TB, kebutuhan akan suplemen nutrisi, dan biaya medis lainnya, dengan biaya terbesar berasal dari rawat inap²⁷. Lebih penting lagi, upaya untuk mendeteksi kasus secepat mungkin melalui program pencarian kasus aktif dan memastikan pasien TB mematuhi program pengobatan sangat penting. Keterlibatan seluruh masyarakat diperlukan untuk memastikan upaya pengendalian TB yang efektif.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Tidak terdapat perbedaan hasil yang signifikan antara pemeriksaan sputum pagi dan sputum sewaktu dalam penemuan kasus baru TB terkonfirmasi bakteriologis. Terdapat perbedaan karakteristik fisik sputum; secara kualitas sputum pagi lebih baik dibanding sputum sewaktu; dan secara kuantitas, penemuan kasus baru TB terkonfirmasi bakteriologis lebih tinggi pada pemeriksaan sputum pagi dibandingkan sputum sewaktu.

Saran

1. Pemeriksaan sputum pagi sebaiknya lebih diutamakan dalam diagnosis TB;
2. Penyediaan sarana dan prasarana diagnosis menggunakan tes cepat molekuler (GeneXpert) perlu diperluas;
3. Upaya aktif penemuan kasus baru perlu lebih digiatkan melalui pemeriksaan kontak dengan melibatkan kader dan relawan.

REFERENSI

1. Cáceres G, Calderon R, Ugarte-Gil C. Tuberculosis and comorbidities: treatment challenges in patients with comorbid diabetes mellitus and depression. *Therapeutic Advances in Infectious Disease*. 2022;9.
2. Oga-Omenka C, Wakdet L, Menzies D, Zarowsky C. A qualitative meta-synthesis of facilitators and barriers to tuberculosis diagnosis and treatment in Nigeria. *BMC Public Health*. 2021 Dec 1;21(1):1–12.
3. Ayabina DV, Gomes GMM, Nguyen NV, Vo L, Shreshta S, Thapa A, et al. The impact of active case finding on transmission dynamics of tuberculosis: A modelling study. *PLoS ONE*. 2021 Nov 1;16(11 November).
4. Turusbekova N, Celan C, Caraulan L, Rucsineanu O, Jibuti M, Ibragimova O, et al. Gender-related factors associated with delayed diagnosis of tuberculosis in Eastern Europe and Central Asia. *BMC Public Health*. 2022 Dec 1;22(1):1–9.
5. Yassin MA, Yirdaw KD, Datiko DG, Cuevas LE, Yassin MA. Yield of household contact investigation of patients with pulmonary tuberculosis in southern Ethiopia. *BMC Public Health*. 2020 May 20;20(1):1–9.
6. Santos JA, Leite A, Soares P, Duarte R, Nunes C. Delayed diagnosis of active pulmonary tuberculosis - potential risk factors for patient and healthcare delays in Portugal. *BMC Public Health*. 2021 Dec 1;21(1):1–13.
7. Vo LNQ, Forse RJ, Codlin AJ, Vu TN, Le GT, Do GC, et al. A comparative impact evaluation of two human resource models for community-based active tuberculosis case finding in Ho Chi Minh City, Viet Nam. *BMC Public Health*. 2020 Jun 15;20(1):1–12.
8. Karki B, Kittel G, Bolokon I, Duke T. Active Community-Based Case Finding for Tuberculosis with Limited Resources: Estimating Prevalence in a Remote Area of Papua New Guinea. *Asia-Pacific Journal of Public Health*. 2017 Jan 1;29(1):17–27.
9. Kaswabuli S, Musisi E, Byanyima P, Sessolo A, Sanyu I, Zawedde J, et al. Accuracy of GenoQuick MTB test in detection of Mycobacterium tuberculosis in sputum from TB presumptive patients in

- Uganda. *SAGE Open Medicine*. 2022 Jul 13;10:1–8.
10. Tang T, Liu F, Lu X, Huang Q. Evaluation of GeneXpert MTB/RIF for detecting *Mycobacterium tuberculosis* in a hospital in China. *Journal of International Medical Research*. 2017 Apr 1;45(2):816–22.
 11. Chen J, Qiu Y, Yang R, Li L, Hou J, Lu K, et al. The characteristics of spatial-temporal distribution and cluster of tuberculosis in Yunnan Province, China, 2005–2018. *BMC Public Health*. 2019 Dec 21;19(1).
 12. Hoang TTT, Nguyen VN, Dinh NS, Thwaites G, Nguyen TA, Van Doorn HR, et al. Active contact tracing beyond the household in multidrug resistant tuberculosis in Vietnam: A cohort study. *BMC Public Health*. 2019 Feb 28;19(1):1–8.
 13. Diefenbach-Elstob T, Plummer D, Dowi R, Wamagi S, Gula B, Siwaeya K, et al. The social determinants of tuberculosis treatment adherence in a remote region of Papua New Guinea. *BMC Public Health*. 2017 Jan 13;17(1):1–12.
 14. Wu W, Ren H, Lu L. Increasingly expanded future risk of dengue fever in the Pearl River Delta, China. *PLOS Neglected Tropical Diseases*. 2021 Sep 24;15(9):1–18.
 15. Yang C, Zhang S, Yao L, Fan L. Evaluation of risk factors for false-negative results with an antigen-specific peripheral blood-based quantitative T cell assay (T-SPOT®.TB) in the diagnosis of active tuberculosis: A large-scale retrospective study in China. *Journal of International Medical Research*. 2018 May 1;46(5):1815–25.
 16. Frieze JB, Yadav RP, Sokhan K, Ngak S, Khim TB. Examining the quality of childhood tuberculosis diagnosis in Cambodia: A cross-sectional study. *BMC Public Health*. 2017 Mar 6;17(1):1–9.
 17. Mpagama SG, Ezekiel MJ, Mbelele PM, Chongolo AM, Kibiki GS, de Guex KP, et al. Gridlock from diagnosis to treatment of multidrug resistant tuberculosis (MDR-TB) in Tanzania: patients' perspectives from a focus group discussion. *BMC Public Health*. 2020 Dec 1;20(1):1–10.
 18. Seid A, Metaferia Y. Factors associated with treatment delay among newly diagnosed tuberculosis patients in Dessie city and surroundings, Northern Central Ethiopia: A cross-sectional study. *BMC Public Health*. 2018 Jul 28;18(1):1–13.
 19. Sima BT, Belachew T, Bjune G, Abebe F. Traditional healers' role in the detection of active tuberculosis cases in a pastoralist community in Ethiopia: A pilot interventional study. *BMC Public Health*. 2019 Jun 10;19(1):1–7.
 20. Chawla R, Singh MK, Singh L, Shah P, Kashyap S, Azad S, et al. Tubercular DNA PCR of ocular fluids and blood in cases of presumed ocular tuberculosis: a pilot study. *Therapeutic Advances in Ophthalmology*. 2022 Jan 1;14.
 21. Islam Z, Sanin KI, Ahmed T. Improving case detection of tuberculosis among children in Bangladesh: lessons learned through an implementation research. *BMC Public Health*. 2017 Jan 28;17(1):1–9.
 22. Awaluddin SM, Ismail N, Zakaria Y, Yasin SM, Razali A, Mutalip MHA, et al. Characteristics of paediatric patients with tuberculosis and associated determinants of treatment success in Malaysia using the MyTB version 2.1 database over five years. *BMC Public Health*. 2020 Dec 1;20(1):1–9.
 23. McAllister S, Wiem Lestari B, Sujatmiko B, Siregar A, Sihaloho ED, Fathania D, et al. Feasibility of two active case finding approaches for detection of tuberculosis in Bandung City, Indonesia. *Public Health Action*. 2017 Aug 18;7(3):206–11.
 24. Saktiawati AMI, Subronto YW, Stienstra Y, Sumardi, Supit F, Van Der Werf TS. Sensitivity and specificity of routine diagnostic work-up for tuberculosis in lung clinics in Yogyakarta, Indonesia: A cohort study. *BMC Public Health*. 2019 Apr 2;19(1):1–11.
 25. Watumo D, Mengesha MM, Gobena T, Gebremichael MA, Jerene D. Predictors of loss to follow-up among adult tuberculosis patients in Southern Ethiopia: a retrospective follow-up study. *BMC Public Health*. 2022 Dec 1;22(1):1–12.

26. Melgar M, Shiraishi RW, Tende C, Mwanza S, Mulenga J, Khondowe S, et al. Assessment of the tuberculosis case-finding and prevention cascade among people living with HIV in Zambia – 2018: a cross-sectional cluster survey. *BMC Public Health*. 2021 Dec 1;21(1):1–10.
27. Kilale AM, Pantoja A, Jani B, Range N, Ngowi BJ Makasi C, et al. Economic burden of tuberculosis in Tanzania: a national survey of costs faced by tuberculosis-affected households. *BMC Public Health*. 2022 Dec 1;22(1):1–10.