



---

## **Pengalaman Petugas Kesehatan dalam Pelaksanaan Tes Cepat Molekuler (TCM) di UPTD Rumah Sakit Khusus Paru Provinsi Sumatera Utara**

**Amila<sup>1</sup>, Evarina Sembiring<sup>2</sup>, Sinarsi Meliala<sup>3</sup>, Asih Niska Zebua<sup>4</sup>, Sri Dearmaita Purba<sup>5</sup>**  
1,2,3,4,5 Universitas Sari Mutiara Indonesia, Medan

### ***Correspondensi Author***

Amila  
Program Studi Ners, Universitas Sari Mutiara Indonesia  
Jalan Kapten Muslim No.79, Medan  
Email: mila\_difa@yahoo.co.id

**Keywords :** *Tuberculosis, TCM examination, Health Officers*

**Kata Kunci :** Tuberculosis (TB), pemeriksaan TCM, petugas Kesehatan

---

### **Abstrak**

Tuberculosis (TB) saat ini masih merupakan masalah kesehatan masyarakat baik di Indonesia maupun internasional sehingga menjadi salah satu tujuan pembangunan kesehatan berkelanjutan. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan pendekatan fenomenologi. Populasi penelitian ini adalah seluruh petugas kesehatan yang bekerja di Unit Laboratorium UPTD Rumah Sakit Khusus Paru yaitu sebanyak 11 orang. Teknik pengambilan partisipan dilakukan dengan purposive sampling sebanyak 6 partisipan. Penelitian ini dilakukan di UPTD Rumah Sakit Khusus Paru Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Utara. Penelitian ini dilaksanakan bulan April- Agustus 2023. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan 8 tema yaitu : pengumpulan spesimen TBC, pengiriman spesimen TBC, penerimaan dan penyimpanan sampel, prosedur preparasi dan pemeriksaan TCM, hasil pemeriksaan TCM, pelaporan hasil TCM, hambatan dan kendala dalam pemeriksaan TCM dan tema peran manajemen rumah sakit. Saran bagi pasien yang melakukan pemeriksaan TCM agar mengikuti petunjuk dan instruksi dari petugas kesehatan dengan cermat. Pastikan untuk memberikan sampel sesuai dengan petunjuk yang diberikan.

### **Abstract**

*Tuberculosis (TB) is currently still a public health problem both in Indonesia and internationally, so it has become one of the goals of sustainable health development. This research is qualitative research with a phenomenological approach. The population in this study were all health workers who worked in UPTD Pulmonary Hospital, namely 11 people. The participant collection technique was carried out using purposive sampling of 6 participants. This research was conducted at the UPTD Pulmonary Hospital of The North Sumatra Province Health Service. This research was carried out in April- August 2023. Based on the research results, 8 themes were obtained, namely: the theme of collecting TB specimens, the theme of sending TB specimen, the theme of receiving and storing samples, the theme of TCM preparation and examination procedures, the theme of TCM examination results, the theme of reporting TCM results, the theme of barriers and constraints in TCM examination and the theme of the role of hospital management. The advice in this research is for patients undergoing TCM examination to follow the instruction and instruction from health worker carefully. Be sure to provide samples according to the instrcytions provided.*

## Pendahuluan

Tuberkulosis (TBC) menjadi penyebab kematian terbesar ke 13 di dunia dan penyakit menular penyebab kematian terbesar kedua setelah COVID-19 (1). Pada tahun 2022, penyakit TBC di Indonesia menempati peringkat ketiga setelah India dan China, yakni dengan jumlah 824 ribu kematian 93 ribu pertahun atau setara dengan 11 kematian per jam. Berdasarkan global TBC report tahun 2022 jumlah kasus TBC terbanyak pada usia produktif usia 25-34 tahun. Di Indonesia jumlah kasus TBC terbanyak yaitu pada kelompok usia produktif 45-54 tahun (2).

*Mycobacterium tuberculosis* (MTB) dan manusia telah hidup berdampingan selama ribuan tahun (3). Pada tahun 2020, diperkirakan 10 juta orang menderita TBC di seluruh dunia. 5,6 juta laki-laki, 3,3 juta perempuan, dan 1,1 juta anak-anak. TBC ada disemua negara dan pada segala kelompok usia. Namun TBC dapat disembuhkan dan dapat dicegah. Data juga menunjukkan bahwa beberapa orang terkena MTB tidak menjadi terinfeksi sedangkan yang lain ada yang dengan cepat mudah terinfeksi bahkan menjadi penyakit dengan paparan minimal (1). Sebuah analisis menunjukkan perjalanan waktu perkembangan penyakit TBC dari mulai infeksi MTB sampai menjadi penyakit yaitu orang yang baru terinfeksi MTB memiliki risiko perkembangan penyakit tertinggi pada beberapa tahun pertama setelah infeksi, analisis data riwayat telah mengkonfirmasi bahwa inkubasi MTB mungkin lebih singkat dari yang diperkirakan sebelumnya sekitar 24 bulan. Secara global, insiden TBC menurun sebesar sekitar 2% per tahun, dan antara tahun 2015 dan 2020, terjadi penurunan kumulatif sebesar 11%. Angka ini melebihi separuh sasaran *End TBC Strategy* (Strategi mengakhiri TBC), yaitu penurunan sebesar 20% antara tahun 2015 dan 2020 (1).

Sebagai upaya penguatan laboratorium TCM, perlu dibentuk tim laboratorium TCM disemua level baik pusat maupun kabupaten/kota. Dalam implementasi TCM di laboratorium dibutuhkan pelatihan agar tercapai hasil pemeriksaan yang akurat. Setiap laboratorium TCM membutuhkan setidaknya 1-2 petugas laboratorium yang memiliki

kemampuan teknis laboratorium dan kemampuan mengoperasikan komputer. Pelatihan penggunaan alat TCM juga ditujukan untuk para klinis dan petugas kesehatan yang berhubungan dengan program TB nasional agar dapat menginterpretasikan hasil dan memahami specimen dengan kualitas baik (5). Pemeriksaan TCM lebih banyak digunakan daripada pemeriksaan mikroskopik BTA pada tahun 2021-2022.

Beberapa penelitian menyebutkan bahwa pemeriksaan TCM memiliki sensitivitas dan spesifitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan pemeriksaan BTA (6). Meskipun pemeriksaan TCM diketahui memiliki sensitivitas dan spesifitas yang tinggi dibandingkan pemeriksaan BTA, tetapi pada kenyataannya ketersediaan dan penggunaan metode TCM masih rendah diberbagai daerah. Selain ketersediaan alat, menurut penelitian lain rendahnya penggunaan TCM disebabkan karena adanya keterlambatan pengoperasionalan alat TCM. Hal tersebut karena terlambatnya pelatihan tenaga kesehatan untuk mendukung pemanfaatan alat ini (7).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di Jakarta tahun 2019 didapatkan bahwa pemanfaatan TCM hanya sebesar 23,7% (4). Masih ada fasilitas kesehatan yang belum memiliki jejaring pemeriksaan TCM serta masih adanya permintaan pemeriksaan mikroskopik BTA untuk diagnosis walaupun tersedia alat TCM (8). Berdasarkan algoritma diagnosis TBC dari Kementerian Kesehatan sputum dilakukan menggunakan salah satu metode TCM dan BTA. Akan tetapi, kedua metode tersebut secara bersamaan pada seorang pasien dalam penegakan diagnosis TB masih sering dilakukan (8). Pemanfaatan Tes Cepat Molekuler (TCM) merupakan salah satu upaya untuk mempercepat diagnosis sehingga pasien dapat memperoleh pengobatan dengan cepat dan inovasi dalam percepatan penanggulangan TBC dengan mempermudah akses, mempercepat diagnosis sehingga pasien memperoleh pengobatan sedini mungkin (9). Pemeriksaan TCM dapat digunakan untuk pasien yang berasal dari sektor pemerintah dan swasta sesuai dengan jejaring yang diatur dalam program nasional penanggulangan TBC (10). Fenomena pengalaman petugas kesehatan dalam

mengoperasikan alat Tes Cepat Molekuler (TCM) merupakan pengalaman unik karena dialami berbeda dan dinamis setiap individu. Realita ini dipengaruhi oleh pengalaman serta pemahaman dan keterampilan yang dimiliki setiap individu (5).

UPTD Rumah Sakit Khusus Paru sudah difasilitasi alat pemeriksaan Tes Cepat Molekuler (TCM) serta terdapat petugas kesehatan yang sudah berpengalaman dalam mengoperasikan alat tersebut, sehingga penelitian ini perlu dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana pengalaman petugas kesehatan dalam mengoperasikan alat TCM. Berdasarkan fenomena tersebut peneliti tertarik melakukan penelitian tentang pengalaman petugas kesehatan dalam melaksanakan Tes Cepat Molekuler (TCM).

## Metode

Penelitian menggunakan pendekatan fenomenologi deskriptif. Subjek penelitian adalah petugas kesehatan yang bekerja di Unit Laboratorium UPTD Rumah Sakit Khusus Paru yaitu sebanyak 11 orang. Teknik pengambilan partisipan dilakukan dengan *purposive sampling* sebanyak 6 partisipan. Penelitian ini dilakukan di UPTD Rumah Sakit Khusus Paru Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera. Partisipan dalam penelitian ini terdiri dari 4 analis laboratorium dan 1 perawat laboratorium, dan 1 dokter laboratorium sebagai partisipan sebagai subjek penelitian yang diambil merupakan pihak yang terlibat langsung agar partisipan memberikan data secara tepat terkait dalam pelaksanaan pemeriksaan Tes Cepat Molekuler (TCM).

Pengumpulan data dilakukan dengan metode wawancara mendalam (*indepth interview*) yang dilakukan oleh peneliti sendiri dengan durasi 40-60 menit. Wawancara dilakukan dengan menggunakan panduan wawancara yang berisi butir-butir pertanyaan untuk diajukan kepada partisipan. Untuk meyakinkan partisipan bahwa dalam penelitian ini partisipan dilindungi, peneliti memperhatikan aspek kebebasan, menghormati hak-hak

partisipan, prinsip *anonimity*, *confidentiality*, dan *protection from discomfort*. Selain itu, sebelum melakukan pengumpulan data, peneliti terlebih dahulu melakukan uji etik di komite etik penelitian Universitas Sari Mutiara Indonesia dan dinyatakan lolos uji etik dengan nomor surat No.2166/F/KEP/USM/VI/2023. Data-data yang telah dikumpulkan akan dianalisis untuk menemukan kata kunci, subtema dan tema. Analisis data menggunakan software Nvivo 12.0 versi trial.

## Hasil Dan Pembahasan

Usia partisipan berusia 21-32 tahun, dengan jenis kelamin laki-laki sebanyak 8 partisipan dan perempuan sebanyak 2 partisipan dan tingkat pendidikan sarjana sebanyak 7 partisipan dan SMA sebanyak 3 partisipan. Hasil penelitian menemukan 8 tema utama yang menjelaskan pengalaman petugas kesehatan dalam Pelaksanaan Tes Cepat Molekuler (TCM) di UPTD Rumah Sakit Khusus Paru Provinsi Sumatera Utara, diantaranya:

### Pengumpulan Spesimen TBC

Hasil penelitian menemukan bahwa pengumpulan sampel berdasarkan formulir permintaan dari Poli Umum bahwa pasien perlu dilakukan TCM. Pasien diberikan 2 pot dahak untuk dahak pagi sebelum makan dan pagi sesudah makan, diambil 2 karena biasanya ada kesalahan/ error. Pasien menampung dahaknya bangun tidur dan sehabis sarapan, lalu dibawa ke laboratorium pagi-pagi.

### Pengiriman Spesimen TBC

Berdasarkan hasil wawancara dari enam partisipan berpendapat bahwa informasi yang diterima dari petugas laboratorium adalah bahwa pengiriman spesimen TBC dilakukan apabila ditemukannya pasien dengan kondisi resisten obat (RO) atau dengan kata lain MDR. Untuk kondisi seperti ini, pihak Rumah Sakit Paru bekerjasama dengan RS Haji Adam Malik dan Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran UI untuk dilakukan uji kepekaan. Selain itu pengiriman spesimen ini dilakukan juga jika terjadi kehabisan stok *reagent* atau katrid, maka akan dikirimkan ke pelayanan kesehatan

jejaring yang dekat dengan Rumah Sakit Khusus Paru.

### **Penerimaan dan Penyimpanan Spesimen TBC**

Berdasarkan hasil wawancara semua partisipan menjawab bahwa penerimaan dan penyimpanan spesimen TBC itu dilakukan dengan menerima spesimen dengan formulir yang jelas yaitu TB.05 kemudian petugas memastikan identitas sampel sama dengan yang di formulir. Untuk penyimpanan spesimen, semua partisipan menjawab bahwa spesimen yang sudah diterima jika tidak diperiksa saat itu maka akan diletakkan ditempat penyimpanan kulkas laboratorium, di freezer dengan suhu 2-8 derajat.

### **Prosedur Preparasi dan Pemeriksaan Spesimen TBC**

Berdasarkan hasil wawancara dari enam partisipan berpendapat bahwa informasi yang kita dapatkan dari seluruh petugas yang ada di laboratorium mereka mengatakan preparasi spesimen itu dilakukan dengan cara memilih spesimen yang purulent (kental) kemudian dimasukkan reagent dengan perbandingan 1:2, spesimen 1 ml dan reagent 2 ml. Kemudian setelah itu dilakukan pencampuran sampai spesimen itu homogen atau tercampur dengan baik. Setelah itu didiamkan selama 10 menit, kemudian setelah ditunggu dilakukan adukan ulang dan menunggu kembali selama 5 menit. Setelah spesimen tercampur dengan maksimal, selanjutnya katrid itu dibuka, kemudian ambil pipet terus ambil spesimen yang sudah tercampur tadi sebanyak 2 ml dan masukkan perlahan ke katrid agar tidak menimbulkan error. Prosedur preparasi dan pemeriksaan spesimen sudah sesuai dengan SPO dan hasilnya akan keluar setelah 2 jam.

### **Hasil Pemeriksaan TCM**

Berdasarkan pernyataan partisipan diatas bahwa untuk hasil pemeriksaan itu keluar setelah 2 jam dan akan divalidasi oleh dokter. Hasil yang sudah divalidasi kemudian akan diberikan kepada pasien.

### **Pelaporan Hasil TCM**

Berdasarkan hasil wawancara dari enam partisipan berpendapat bahwa informasi yang

kita dapatkan dari petugas kesehatan yang ada di laboratorium mengatakan bahwa pelapor hasil pemeriksaan TCM itu akan terinput langsung ke SITB. Kemudian hasilnya itu akan diprint dan diberikan ke pasien untuk ditindaklanjuti ke bagian yang meminta permintaan pemeriksaan.

### **Hambatan dan Kendala yang dialami selama Pemeriksaan TCM**

Semua partisipan mengatakan kendala yang sering dikeluhkan oleh petugas dari sarana dan prasarana yaitu ketidakadaanya *Bio Safety Cabinet* (BSC), dan jika tiba-tiba katrid atau alat pemeriksaannya stoknya habis maka akan mempersulit pekerjaan mereka. Selain itu kendala dari pasien juga yang sulit untuk mengeluarkan dahak dan ketidakdisiplinan waktu yang udah dijanjikan petugas dengan pasien yang menyebabkan komunikasi yang berakhir dengan keluhan pasien.

### **Peran dari Manajemen Rumah Sakit**

Semua partisipan mengatakan bahwa peran manajemen sudah baik dalam mendengar keluhan dan sudah memberikan yang terbaik untuk pelayanan di laboratorium. Penyediaan sarana dan prasarana yang sudah baik, namun untuk penyediaan BSC masih dalam tahap diusahakan dan tetap dalam rencana agar semua petugas merasa aman dan nyaman dalam bekerja.

### **Pembahasan**

#### **Pengumpulan spesimen TBC**

Pengumpulan spesimen TBC berupa pengumpulan spesimen dahak. Pengumpulan sputum atau dahak dapat dilakukan dengan cara yaitu batuk spontan, batuk merupakan cara paling ampuh untuk mengumpulkan spesimen dahak. Namun, pengambilan dahak saat pasien batuk tetap harus perlu diawasi oleh tenaga medis agar sputum yang didapat benar dari paru-paru, bukan hanya air liur (saliva) atau lender dari belakang hidung. Apabila pengumpulan sputum salah, maka hasil pemeriksaan tidak akan signifikan (2).

Pernyataan ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh (11). yang mengatakan

bahwa prosedur pengumpulan spesimen dahak harus dilakukan di pot dahak bertutup minimal 4 ulir, baru, bersih dan bermulut lebar. Pengumpulan spesimen dahak dilakukan di tempat khusus berdahak (*sputum booth*) yang terdapat di ruang terbuka, mendapat sinar matahari langsung, terdapat wastafel, sabun cuci tangan, tempat sampah infeksius, tisu dan tidak dilalui banyak orang.

Hal yang sama juga dikatakan dalam penelitian yang dilakukan oleh Setiyoningsih dan Sukandarno (2020) bahwa dahak dari kualitas sputum yang baik yaitu purulent yang menunjukkan hasil yang akurat untuk pemeriksaan laboratorium tuberculosis (12). Dahak yang dikumpul dalam pemeriksaan TCM membutuhkan volume dahak minimal 1 ml. Hal yang perlu diperhatikan saat pengumpulan dahak yaitu kekentalan, warna dan volume dahak. Dahak yang baik untuk pemeriksaan adalah berwarna kuning kehijauan (mukopurulen), dan kental. Hindari menggunakan spesimen dahak yang mengandung sisa makanan atau partikel padat lainnya. Apabila tidak memungkinkan untuk mendapatkan spesimen baru, lakukan pengolahan spesimen dan ambil bagian yang tidak bercampur dengan sisa makanan atau partikel padat lainnya.

### **Pengiriman Spesimen TBC**

Sebelum melakukan pengiriman petugas harus meneliti kembali setiap isi kotak sediaan. Pastikan setiap spesimen sputum yang akan dikirim disertai formulir yang sudah diisi lengkap dengan nomor identitas setiap spesimen harus cocok dengan nomor yang ada di dalam formulir. System pengepakan yang digunakan adalah tiga lapis (*three layer packing*) sesuai dengan pedoman WHO dan *International Air Transport Association* (13).

Hal ini didukung penelitian yang dilakukan Novianti, Simarmata & Lolong (2019) yang mengatakan apabila alat TCM berada di dalam fasilitas kesehatan yang sama, maka spesimen harus dikirim secepatnya, namun apabila laboratorium yang dituju berada diluar fasilitas kesehatan, pihak pengirim harus berkoordinasi dengan laboratorium pelaksanaan TCM sebelum mengirimkan spesimen dahak

(14). Pengemasan dan pengiriman spesimen dilakukan dengan cara pot spesimen ditutup rapat dan disegel dengan paraffin. Masukkan pot spesimen ke dalam kantong plastik berisi 1 lembar tisu, pastikan klip tertutup sempurna, rapikan dan ikat dengan karet gelang. Masukkan kantong plastik yang telah terisi pot sputum ke dalam *cool box* masukkan *ice pack gel* untuk menjaga suhu tetap dingin. Masukkan lembar rujukan permintaan laboratorium ke dalam amplop yang berisikan alamat laboratorium rujukan dan pengirim.

### **Penerimaan dan Penyimpanan Spesimen**

Hal yang perlu diperhatikan saat menerima spesimen adalah bahwa petugas laboratorium harus memeriksa kelengkapan dan kesesuaian dari paket spesimen yang diterima dengan formulir TB.05. Selain itu petugas laboratorium pelaksana mencatat data permintaan pemeriksaan TCM ke dalam buku register TB.04. Periksa kesesuaian identitas pada pot spesimen dengan lembar pengumpulan dan pemeriksaan spesimen. Bila terdapat ketidaksesuaian identitas dan kualitas spesimen, segera hubungi pengirim untuk melakukan klarifikasi (15).

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Situmorang, Siahaan & Sukapiring (2022) yang mengatakan bahwa sputum sebaiknya tetap dalam suhu 2-8 derajat termasuk ketika sputum dibawa ke laboratorium atau dikirimkan, waktu penyimpanan sputum maksimum 3 hari jika pada suhu ruangan (35 derajat) dan 10 hari jika sputum disimpan di suhu 4 derajat celsius (16).

Hal-hal yang perlu diperhatikan saat menyimpan spesimen adalah petugas harus menggunakan APD (Alat Pelindung Diri) yaitu jas laboratorium, masker dan sarung tangan pada saat membuka kemasan dan melakukan proses pemeriksaan spesimen. Periksa kerapatan tutup pot dan perhatikan ada atau tidak nya kebocoran pada pot spesimen, pemeriksaan harus dilakukan sesegera mungkin, namun apabila tidak memungkinkan maka penyimpanan spesimen dilakukan pada suhu 2-8 derajat untuk spesimen yang diolah < 7 hari atau suhu ruang, spesimen harus segera diolah dalam 3 hari. Bila spesimen yang

terkumpul tidak memenuhi kualifikasi sebagai spesimen yang berkualitas, petugas laboratorium berhak meminta pasien terduga TB memberikan spesimen kembali, petugas laboratorium harus mencuci tangan setelah melakukan proses penyimpanan spesimen (15).

### **Prosedur preparasi dan pemeriksaan spesimen TBC**

Pemeriksaan dengan metode TCM GeneXpert, dimulai dengan semua katrid diberi label identitas yang ditulis atau ditempel di bagian depan katrid. Penutup pot dahak dibuka, kemudian buffer ditambahkan dengan perbandingan 1:2 untuk sampel dan cairan buffer. Pot dahak ditutup kembali, kemudian sampel dan cairan buffer dikocok dengan kuat sampai homogeny allu didiamkan selama 10 menit. Setelah pot dahak didiamkan 10 menit, pot dahak dikocok kembali selama 5 menit. Jika terdapat gumpalan maka pot dahak ditambahkan kembali cairan *buffer* dan dikocok ulang selama 5 menit. Penutup katrid dibuka dan selanjutnya spesimen dahak diambil secara perlahan menggunakan pipet tetes sebanyak 2 ml (sampai garis pipet) dan dimasukkan kedalam katrid untuk mencegah munculnya gelembung yang dapat menyebabkan pendeteksian error pada saat pembacaan data. Katrid ditutup sampai rapat dan kemudian dimasukkan dalam mesin Gene Xpert (17).

Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Susanti & Stephen (2023) yang menyatakan Tes Cepat Molekuler (TCM) dirancang menggunakan system tertutup dengan tujuan untuk mengurangi terjadinya resiko kontaminasi ampikon. Sekal tutup, katrid tidak boleh dibuka kembali, oleh karena itu tidak dianjurkan untuk membuka katrid jika belum siap untuk memulai pemeriksaan dengan geneXpert MTB/Rif (18). Susanti & Stephen (2023) juga mengatakan dalam pemeriksaan identifikasi bakteri *Mycobacterium Tuberculosis* dengan *GeneXpert MTB/Rif* seperti prosedur pemipetan sampel specimen kurang tepat, kondisi dan penambahan buffer terhadap specimen sputum, homogenisasi yang kurang tepat, dan adanya aerosol pada katrid dan

waktu inkubasi saat penambahan sampel sputum (18).

### **Hasil Pemeriksaan TCM**

Sistem *GeneXpert* memberikan hasil pemeriksaan melalui pengukuran sinyal fluoresensi dan algoritme perhitungan otomatis. Hasil pemeriksaan TCM akan menunjukkan ada tidaknya DNA *Mycobacterium Tuberculosis* kompleks dan ada tidaknya mutase penyandi resistensi rifamfisn serta perhitungan semikuantitatif jumlah basil pada spesimen berdasarkan nilai Ct ( high < 16; medium, 16-22, low, 22-28, very low, > 28).

Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Rahman, & Hidayat (2023) yang mengatakan dari hasil pemeriksaan 119 pasien suspek TB dengan menggunakan TCM GeneXpert diperoleh hasil yang menunjukkan bahwa sebanyak 84% pasien terdeteksi MTB (*M. tuberculosis*) negatif, 2% MTB terdeteksi rifamfisn sensitive, 14% MTB terdeteksi Rifampisin resisten (TB MDR) dan 0,0% MTB terdeteksi rifampisin intermediet. MTB negative atau MTB tidak terdeteksi diartikan bahwa tidak ditemukannya DNA target MTB dari hasil uji yang dilakukan pada proses PCR (19). Maka penanggulangan yang tepat selanjutnya adalah mengubah jenis obat berdasarkan hasiluji resistensi yang telah dilakukan, aturan pengubahan obat yakni menggunakan minimal du ahingga tiga Obat Anti Koagulan (OAT) yang berasal dari obat golongan lini satu dengan sensitivitas yang masih akurat, kemudian ditambahkan jenis obat berbeda daru lini dua yakni golongan fluorokuinolon (ofloksasin dan siprofloksasis), aminoglikosida.

Hal yang sama juga dikemukakan oleh Ratnasari dkk (2021) yang mengatakan hasil yang menunjukkan MTB terdeteksi rifampisin resisten (TB MDR), diartikan bahwa OAT lini kedua harus diberikan segera supaya pengobatan lebih efektif. Hasil MTB yang ditunjukkan pada pasien yang terdeteksi rifampisin sensitif , mengindikasikan bahwa pasien terbilang sensitive terhadap OAT lini pertama seperti *isoniazid*, *rifampisicin*, *pyrazinamide*, dan *etambutol*. Hasil MTB

terdeteksi resisten intermediet diartikan bahwa tes tersebut secara akurat tidak dapat menjadi penentu sifat resisten atau sensitive bakteri terhadap rifampisin. Untuk melihat sifat resisten suatu bakteri atau sampel dapat dilakukan dengan pemeriksaan OAT lini pertama pada kultur yang menjadi sampel (20).

Hasil pemeriksaan TCM terdiri dari, MTB *Derected*; Rif *Resisten detected* yang artinya DNA MTB terdeteksi dan kemungkinan besar resisten terhadap rifampisin dengan tindak lanjut sesuai dengan alur diagnosis TB resisten obat. Kemudian ada hasil *MTB detected: rif resistance not detected* yang artinya DNA MTB terdeteksi kemungkinan besar sensitive terhadap rifampisin dengan tindak lanjut sesuai dengan alur diagnosis TB biasa. Yang ketiga hasil *MTB detected; rif resistance indeterminate* artinya DNA MTB terdeteksi resisten rifampisin tidak dapat ditentukan karena sinyal penanda resisten tidak cukup terdeteksi, tindak lanjutnya dengan mengulangi pemeriksaan menggunakan spesimen dan dahak yang baru dengan kualitas yang baik. Selanjutnya *MTB not detected* yang artinya DNA MTB tidak terdeteksi, tindak lanjutnya lanjutkan sesuai alur diagnose TB. Kemudian ada hasil *invalid, error dan no result*. Semua tindak lanjut dari tiga hasil pemeriksaan ini harus menjalani pemeriksaan ulang dengan katrid baru dan memastikan bahwa spesimen tidak mengandung sari-sari makanan atau partikel padat lainnya (15).

### **Pelaporan Hasil TCM**

Pencatatan dan pelaporan kegiatan pemeriksaan laboratorium TB sangat penting karena digunakan sebagai sumber data pengolahan pasien dan penilaian terhadap keberhasilan kegiatan program pengendalian TB. Pencatatan tersebut mengacu kepada format yang baku untuk menjamin akuntabilitas dan evaluasi program penanggulangan TB dan harus dilakukan baik pada semua fasyankes pemerintah dan non-pemerintah.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ratnasari, dkk (2021), yang mengatakan bahwa form baku untuk

pencatatan TB yang sudah tersedia antara lain form TB 01, form TB 02, form TB 03, buku TB 04, form TB 05 dan buku TB 06. Buku pencatatan manual tersebut berguna untuk mengisi pelaporan dalam SITT maupun SITB. Pencatatan pasien TB dalam buku laporan manual dilakukan oleh perawat di tiap unit dan untuk laboratorium dilakukan oleh analis (20).

Hal yang sama juga dikemukakan oleh Lolong (2022), jenis laporannya yaitu, TB.06 merupakan daftar terduga TB yang terletak di Poli TB/TB RO/ TB HIV/ dan poli lainnya). Formulir tersebut berisikan data pasien dan diisi oleh petugas poli. Kemudian ada TB-05, merupakan formulir permohonan laboratorium TB untuk semua pemeriksaan spesimen TB. Formulir tersebut merupakan formulir pengantar yang diisi oleh petugas poli apabila ingin memeriksakan spesimen terduga/pasien TB ke laboratorium. Setelah didapatkan hasil pemeriksaan spesimen, petugas laboratorium harus mengisi hasil tersebut di TB-05 dan mengirimkan formulir TB-05 tersebut ke poli/fasyankes perujuk (21).

Formulir TB-04 merupakan register laboratorium, yang terdiri dari Tb-04 untuk laboratorium fasyankes mikroskopis dan pemeriksaan tes cepat terdapat di fasyankes yang tidak memiliki laboratorium biakan dan uji kepekaan, kemudian TB-04 untuk lab rujukan biakan dan uji kepekaan memiliki kemampuan melakukan pemeriksaan mikroskopis, tes cepat, biakan dan uji kepekaan.

### **Hambatan dan Kendala yang Dialami Selama Pemeriksaan TCM.**

Pemeriksaan Tes Cepat Molekuler (TCM) untuk mendeteksi *Mycobacterium tuberculosis* (TBC) dapat melibatkan beberapa hambatan dan kendala, baik dari segi teknis maupun praktis. Beberapa hambatan yang mungkin dihadapi dalam pemeriksaan TCM:

1. **Infrastruktur dan fasilitas:** TCM memerlukan peralatan dan fasilitas yang tepat, termasuk alat ekstraksi DNA, termocycler (PCR), dan peralatan lainnya. Infrastruktur yang memadai diperlukan untuk memastikan kualitas pemeriksaan

- termasuk dengan adanya *Biological Safety Cabinet* (BSC).
2. Pelatihan Tenaga: Pemeriksaan TCM memerlukan keahlian dalam teknik molekuler dan interpretasi hasil. Pelatihan yang memadai diperlukan agar tenaga laboratorium mampu melakukan pemeriksaan dengan benar dan akurat.
  3. Biaya : Pengadaan peralatan, bahan kimia, dan reagen untuk TCM dapat mahal. Biaya ini dapat menjadi hambatan terutama bagi fasilitas kesehatan dengan anggaran terbatas.
  4. Logistik dan Transportasi : Spesimen harus dikumpulkan, disimpan, dan diangkut dengan benar agar hasil pemeriksaan tidak terkontaminasi atau rusak. Jika logistik dan transportasi tidak efisien, hasil pemeriksaan dapat menjadi tidak akurat.
  5. Keandalan : Meskipun TCM memiliki sensitivitas dan spesifisitas yang baik, ada faktor-faktor teknis yang dapat mempengaruhi hasil. Kesalahan dalam teknik ekstraksi DNA atau kontaminasi silang dapat menghasilkan hasil palsu positif atau palsu negatif.
  6. Interpretasi hasil : Interpretasi hasil TCM memerlukan pengetahuan yang mendalam tentang metode dan analisis genetik. Kesalahan dalam interpretasi dapat mempengaruhi tindakan medis yang diambil.
  7. Mutasi dan Keragaman Genetik : Variabilitas genetik *Mycobacterium tuberculosis* dapat mempengaruhi sensitivitas tes. Mutasi pada target gen dapat menghasilkan hasil yang salah.
  8. Standard an Validasi data : Validasi metode TCM harus dilakukan secara menyeluruh untuk memastikan hasil yang konsisten dan akurat. Standar kualitas laboratorium harus dijaga.
  9. Kapasitas Laboratorium : Kapasitas laboratorium dalam melakukan pemeriksaan TCM mungkin terbatas.

Jumlah spesimen yang harus diperiksa bisa melebihi kapasitas laboratorium.

10. Konteks Pasien : Beberapa pasien mungkin memiliki kesulitan dalam menghasilkan spesimen sputum berkualitas baik untuk pemeriksaan TCM, terutama anak-anak atau pasien dengan masalah pernapasan.
11. Hal ini didukung dari penelitian yang dilakukan oleh Rahman, Sijid & Hidayat (2023) yang mengemukakan bahwa kendala dalam pemeriksaan TCM jika tidak adanya BSC yang mendukung keamanan dan kenyamanan petugas dalam melakukan pemeriksaan. Pemahaman dan upaya untuk mengatasi hambatan-hambatan ini akan berkontribusi pada penerapan yang lebih efektif dan akurat dari pemeriksaan TCM dalam mendeteksi TBC.

Penelitian ini didukung juga dari penelitian yang dilakukan oleh Setiyoningsih & Sukandarno (2020) yang mengatakan bahwa faktor yang menyebabkan pasien dengan klinis Tb sulit untuk mengeluarkan sputum yang baik, karena minum yang kurang dan gizi serta pengetahuan yang kurang.

### **Peran Manajemen Rumah Sakit**

Manajemen rumah sakit memainkan peran penting dalam mendukung dan memfasilitasi pemeriksaan Tes Cepat Molekuler (TCM) untuk mendeteksi *Mycobacterium Tuberculosis* (TBC). Berikut ada beberapa peran yang dapat dimainkan oleh manajemen rumah sakit dalam mendukung pemeriksaan TCM yaitu

1. Pengadaan Peralatan dan Fasilitas: Manajemen rumah sakit bertanggung jawab untuk memastikan bahwa rumah sakit memiliki peralatan dan fasilitas yang diperlukan untuk melakukan pemeriksaan TCM dengan baik. Ini meliputi peralatan ekstraksi DNA, termocycler (PCR), dan peralatan laboratorium lainnya.
2. Pelatihan Tenaga: Manajemen rumah sakit dapat memastikan bahwa tenaga laboratorium dan staf medis yang terlibat dalam pemeriksaan TCM mendapatkan

- pelatihan yang memadai. Ini meliputi pelatihan dalam teknik ekstraksi DNA, PCR, interpretasi hasil, dan aspek-aspek teknis lainnya.
3. Kebijakan dan Prosedur: Manajemen rumah sakit dapat berkontribusi pada pengembangan kebijakan dan prosedur yang jelas terkait dengan pengumpulan, penyimpanan, transportasi, dan analisis spesimen untuk pemeriksaan TCM. Hal ini akan membantu menjaga kualitas dan integritas hasil.
  4. Pengelolaan Logistik: Manajemen rumah sakit dapat mengatur sistem pengelolaan logistik untuk memastikan spesimen dikumpulkan, diangkat, dan disimpan dengan benar untuk menjaga integritasnya.
  5. Keuangan dan Anggaran: Manajemen rumah sakit harus menyediakan anggaran yang memadai untuk membeli peralatan, reagen, dan peralatan laboratorium lainnya yang dibutuhkan untuk pemeriksaan TCM. Ini juga melibatkan pemantauan pengeluaran yang sesuai.
  6. Kualitas dan Akreditasi: Manajemen rumah sakit dapat memastikan bahwa laboratorium yang melakukan pemeriksaan TCM mematuhi standar kualitas dan akreditasi yang berlaku. Ini melibatkan pemantauan kinerja laboratorium secara berkala.
  7. Tim Kerja Multidisiplin: Manajemen rumah sakit dapat memfasilitasi kolaborasi antara dokter spesialis paru, ahli mikrobiologi, perawat, dan staf lainnya untuk memastikan pemeriksaan TCM diintegrasikan dengan baik dalam perawatan pasien.
  8. Edukasi Pasien: Manajemen rumah sakit dapat mendukung upaya edukasi pasien tentang pentingnya pemeriksaan TCM, proses pengumpulan spesimen, dan harapan mereka terhadap hasil pemeriksaan.
  9. Penyampaian Hasil yang Efektif: Manajemen rumah sakit perlu memastikan

bahwa hasil pemeriksaan TCM disampaikan dengan tepat waktu dan efektif kepada pasien dan tim perawatan medis.

10. Pemantauan dan Evaluasi: Manajemen rumah sakit dapat melakukan pemantauan dan evaluasi terhadap pelaksanaan pemeriksaan TCM, termasuk menganalisis kualitas hasil, waktu tanggap, dan efisiensi proses.

Dengan dukungan aktif dan dukungan dari manajemen rumah sakit, pelaksanaan pemeriksaan TCM dapat berjalan lebih lancar dan memberikan manfaat yang lebih besar bagi pasien dan perawatan medis.

### Simpulan Dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan 8 tema yaitu : tema pengumpulan spesimen TBC, tema pengiriman spesimen TBC, tema penerimaan dan penyimpanan sampel, tema prosedur preparasi dan pemeriksaan TCM, tema hasil pemeriksaan TCM, tema pelaporan hasil TCM, tema hambatan dan kendala dalam pemeriksaan TCM dan tema peran manajemen rumah sakit.

Saran dalam penelitian ini yaitu bagi pasien yang melakukan pemeriksaan TCM agar mengikuti petunjuk dan instruksi dari petugas kesehatan dengan cermat. Pastikan untuk memberikan sampel sesuai dengan petunjuk yang diberikan.

### Daftar Rujukan

1. WHO. (2023). Tuberkulosis. <https://www.who.int/indonesia/news/campaign/tb-day-2022/fact-sheets>.
2. Kementerian Kesehatan RI (2022). Deteksi TBC capai Rekor Tertinggi di tahun 2022.
3. Comas, I., Hailu, E., Kiro, T., Bekele, S., Mekonnen, W., Gumi, B., ... & Berg, S. (2015). Genomik populasi Mycobacterium tuberculosis di Ethiopia bertentangan dengan hipotesis tanah perawan untuk tuberkulosis manusia di Afrika Sub-Sahara. *Biologi Saat Ini*, 25 (24), 3260-3266.
4. Rosita, I. (2019). Gambaran pemanfaatan

- Tes Cepat Molekuler (TCM) untuk pemeriksaan tuberkulosis paru di Laboratorium pemeriksa tuberkulosis di Provinsi DKI Jakarta. Diakses dari : <http://lib.ui.ac.id>.
5. Probandari, dkk (2022). Strategi Nasional Penanggulangan Tuberkulosis Di Indonesia 2020-2024 (eds.); Edisi 1). Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
  6. Zuraidah, Z, Latifah I, Atikasari ZI.(2021). Studi literature Hasil Pemeriksaan TCM (Tes Cepat Molekuler), Miskroskopis BTA dan Kultur pada Suspek TB (Tuberkulosis). *Jurnal Analis Kesehatan Ilmu Analis Kesehatan*. Vol 7. No.1.
  7. Novianti dkk. (2020). Pemanfaatan Tes Cepat Molekuler (TCM) GeneXpert sebaga alat diagnostik TB Paru di RSDU Wangaya Kota Denpasar. *Jurnal Ekologi Kesehatan*. Vol 18. No.3.
  8. Fadhillah, Nida et al. (2023). Kesepakatan Hasil Pemeriksaan Tes Cepat Molekuler (TCM) dengan pemeriksaan Mikroskopik Basil Tahan Asam (BTA) dalam Penegakak Diagnosis Tuberkulosis Paru. *Jurnal Kesehatan*. Vol. 3 No.1 Hal 1012-1020. Bandung : Medical Science.
  9. Naim T, Hadiati DE, Husin UA, Roekmantara T, Masria S. (2018). Hubungan hasil pemeriksaan sputum hasilul Basil Tahan Asam I dengan gambaran luas lesi radiologi tuberculosi Paru di Rumah sakit Al Islam Bandung. *Jurnal Integrasi Kesehatan Sains*. Vol. 1 No. 1 Hal 87-91.
  10. Kartika, Candra, Syaukrah, Rizma. (2022). Layanan TCM TBC Untuk Penemuan Kasus Baru di Puskesmas Girimaya Kota Pangkal Pinang. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*. Vol.7 No.3. Hal 72-75. Jember: Politeknik Negeri Jember.
  11. Liana, Egia Vanesha. (2021). Perbandingan Uji Validitas Tes Cepat Molekuler (TCM) GeneXpert MTB/Rif dan Tes Mikroskopis Terhadap Kultur dalam mendeteksi Mycobacterium Tuberculosis. Diploma Thesis. Poltekes Tanjung Karang.
  12. Setiyoningish, Nani Eko. Sakundarmo. (2020). Gambaran tata cara pengeluaran sputum dan kualitas sputum pasien curiga Tuberkulosis di Puskesmas Gajah II Kabupaten Demak. *Visikes Vol 19. No 1 hal 58- 71*. Semarang : Universitas Diponegoro.
  13. Hagan G, Nathani N. (2020) Clinical review : tuberculosis on the intensive care unit. *Crit care*. Volume 17 No.5 Hal 240.
  14. Novianti, N., Simarmata, O. S., & Lolong, D. B. (2019). Pemanfaatan tes cepat molekuler (TCM) genexpert sebagai alat diagnostik Tb paru di RSUD Wangaya Kota Denpasar. *Jurnal Ekologi Kesehatan*, 18(3), 135-148.
  15. Kementerian Kesehatan RI. (2017). Petunjuk Teknik Pemeriksaan TB dengan TCM. Hal 1-170. Jakarta : Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
  16. Situmorang, N., Siahaan, P. B. C., & Sukapiring, D. N. (2022). Perbandingan Uji Diagnostik Genexpert Mtb/Rif Dengan Kultur Sensitivitas Antibiotik Dalam Mendeteksi Resistensi Rifampicin Mycobacterium Tuberculosis Pada Pasien Tb Paru Di Rsup H. Adam Malik Medan. *Jurnal Biogenerasi*, 7(2), 1-9.
  17. Syafira Mei, Aisyah & Kusnadi. (2023). Pemanfaatan Tes Cepat Molekuler (TCM) GeneXpret sebagai alat diagnostic TB paru di Balai Besar Kesehatan Paru Masyarakat Makassar (BBKPM). *Jurnal Mahasiswa Biologi Vol. 3 No. 1 Januari-April 2023 hal 55- 59*.
  18. Susanti, E. T., & Stephen, V. (2023). Pemanfaatan Tes Cepat Molekuler Genexpert Dalam Percepatan Penanggulangan Tb Di Puskesmas Jatisrono I Tahun 2019-2020. *Jurnal Teknologi Kesehatan (Journal of Health Technology)*, 19(1), 1-6.
  19. Rahman, S. M. D., & Hidayat, K. S. (2023). Pemanfaatan tes cepat molekuler (TCM) GeneXpert sebagai alat diagnostik TB paru

Amila, Evarina Sembiring, Sinarsi Meliala, Asih Niska Zebua, Sri Dearmaita Purba, Pengalaman Petugas Kesehatan dalam Pelaksanaan Tes Cepat Molekuler (TCM) di UPTD Rumah Sakit Khusus Paru Provinsi Sumatera Utara

- di Balai Besar Kesehatan Paru Masyarakat Makassar (BBKPM). *Filogeni: Jurnal Mahasiswa Biologi*, 3(1), 55-59.
20. Ratnasari, Yunita., Sjaaf, Amal Chalik., Djunawan, Achmad. (2021). Evaluasi sistem pencatatan dan pelaporan kasus Tuberculosis di Rumah Sakit Syarif Hidayatullah. *Jurnal Manajemen Kesehatan Yayasan Dr. RS. Soetomo*. Vol 7 No. 1 April 2021. ISSN 2477-0140. Jakarta : Universitas Indonesia.
21. Lolong, D. B. (2022). Meningkatkan Penemuan Kasus Tuberculosis di Masyarakat dengan Foto Toraks dan Tes Cepat Molekuler.