



e-ISSN : 2621-4660, p-ISSN : 1979-004X

Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada
Jurnal Ilmu-ilmu Keperawatan, Analis Kesehatan dan Farmasi

Home page : https://ejurnal.universitas-bth.ac.id/index.php/P3M_JKBTH/index



Analisis Mutu Sediaan Dan Pembacaan Mikroskopis Tuberkulosis Di Cilacap Tahun 2024

Quality Of Tuberculosis Smear Preparation And Reading In Cilacap, 2024

Fitria Nur Kartika^{*}, Imam Agus Faizal, Ira Pangesti, Meka Faizal Farabi

Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Farmasi, Sains dan Teknologi, Universitas Al-Irsyad Cilacap, Indonesia.

Jalan Cerme No. 24, Sidanegara, Cilacap, Jawa Tengah (0282) 532975

*e-mail korespondensi: fitrianurkartika@gmail.com

ABSTRAK

Pemeriksaan mikroskopis Basil Tahan Asam (BTA) merupakan metode yang tetap digunakan dalam pemantauan pengobatan tuberkulosis (TBC) di fasilitas pelayanan kesehatan yang belum memiliki akses ke Tes Cepat Molekuler (TCM). Kualitas pemeriksaan sangat dipengaruhi oleh mutu pembuatan dan pembacaan sediaan. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kualitas sediaan mikroskopis TBC di Kabupaten Cilacap tahun 2024 berdasarkan enam indikator standar, serta menilai akurasi pembacaan melalui uji silang sebagai bagian dari Pemantapan Mutu Eksternal (PME). Penelitian menggunakan desain deskriptif evaluatif menggunakan pendekatan evaluasi program secara retrospektif. Data uji silang triwulan I–IV dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Hasil menunjukkan tingkat partisipasi yang tinggi (91,67–97,92%), peningkatan kualitas spesimen, serta akurasi pembacaan yang sangat tinggi (99,23–100% tanpa kesalahan besar). Namun, indikator ketebalan, ukuran, dan kerataan masih belum optimal pada sebagian fasilitas. Kesimpulannya, mutu pembuatan dan pembacaan sediaan mikroskopis TBC di Kabupaten Cilacap telah memenuhi standar nasional, namun masih diperlukan peningkatan kompetensi teknis dan penguatan pembinaan serta pemantapan mutu untuk menjaga konsistensi hasil pemeriksaan.

Kata kunci: Tuberkulosis, BTA, mutu sediaan mikroskopis, uji silang, pemantapan mutu eksternal.

ABSTRACT

Acid-Fast Bacilli (AFB) smear microscopy remains the primary method for monitoring tuberculosis (TB) treatment in healthcare facilities that do not yet have access to Rapid Molecular Testing (TCM). The quality of microscopy results depends largely on the preparation and interpretation of smear slides. This study aimed to evaluate the quality of TB microscopic smears in Cilacap Regency in 2024 based on six standardized smear-quality indicators, and to assess reading accuracy through blinded cross-checking as part of the External Quality Assurance (EQA) program. A descriptive evaluative study with a retrospective program evaluation approach was conducted using EQA cross-checking data collected from the first to the fourth quarter of 2024, which were analyzed descriptively. The results showed high laboratory participation (91.67–97.92%), improved specimen quality, and excellent reading accuracy (99.23–100% without major errors). However, slide thickness, size, and smear evenness remained suboptimal in some laboratories. Overall, the quality of TB smear preparation and microscopy in Cilacap Regency met national standards. Nevertheless, continued technical training and

strengthened quality assurance activities are needed to improve smear preparation and ensure consistent microscopy performance.

Keywords: *Tuberculosis, AFB, smear microscopy quality, rechecking, external quality assurance.*

Diterima: 24 Juni 2026

Direview: 12 Juli 2026

Diterbitkan: 10 Agustus 2026

PENDAHULUAN

Tuberkulosis (TBC) merupakan penyakit menular yang masih menjadi masalah kesehatan global. Indonesia termasuk negara dengan beban kasus TBC tinggi. Diagnosis dan pemantauan pengobatan TBC sangat bergantung pada pemeriksaan laboratorium, salah satunya pemeriksaan mikroskopis Basil Tahan Asam (BTA) (Yanti, 2021) (World Health Organization, 2024). Meskipun saat ini Tes Cepat Molekuler menjadi metode utama diagnosis, pemeriksaan mikroskopis tetap digunakan terutama di fasilitas kesehatan dengan keterbatasan akses serta untuk pemantauan pengobatan. Kualitas hasil pemeriksaan mikroskopis sangat dipengaruhi oleh mutu pembuatan dan pembacaan sediaan (Kementerian Kesehatan RI, 2023).

Pemantapan mutu laboratorium, khususnya melalui kegiatan Pemantapan Mutu Eksternal (PME) berupa uji silang, menjadi langkah penting dalam menjamin keakuratan hasil (Kementerian Kesehatan RI, 2023). Di Kabupaten Cilacap, kegiatan uji silang dilakukan secara berkala untuk menilai kualitas sediaan dan kinerja pembacaan (Priyanto et al., 2023). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kualitas pembuatan dan pembacaan sediaan mikroskopis TBC di Kabupaten Cilacap tahun 2024 berdasarkan standar kualitas sediaan.

Penelitian terdahulu mengenai mutu pemeriksaan mikroskopis tuberkulosis di Indonesia umumnya masih menelaah faktor-faktor tertentu secara parsial. Priyanto et al. (2023) menunjukkan bahwa faktor sumber daya manusia berhubungan signifikan dengan kualitas sediaan BTA di fasilitas kesehatan Kabupaten Cilacap, sehingga aspek kompetensi petugas menjadi salah satu determinan penting mutu sediaan. Sementara itu, Niken et al. (2022) menegaskan bahwa kualitas sediaan BTA berhubungan dengan hasil diagnosis pasien tuberkulosis paru, yang menunjukkan bahwa mutu teknis sediaan tidak hanya memengaruhi aspek laboratorium, tetapi juga berdampak langsung pada ketepatan diagnosis klinis.

Di sisi lain, Masita et al. (2024) menyoroti pentingnya tahapan pra-analitik dan analitik dalam menjaga kualitas sediaan BTA metode Ziehl–Neelsen di tingkat puskesmas. Berbeda dengan penelitian-penelitian tersebut, studi ini tidak hanya menilai satu faktor atau satu tahapan proses, tetapi mengevaluasi kinerja jaringan fasyankes mikroskopis secara longitudinal per triwulan selama tahun 2024 berdasarkan enam indikator standar kualitas sediaan sekaligus akurasi pembacaan melalui uji silang. Dengan demikian, kebaruan penelitian ini terletak pada evaluasi terintegrasi selama satu tahun penuh yang menggabungkan penilaian mutu sediaan dan akurasi pembacaan melalui uji silang pada jejaring fasyankes mikroskopis di Kabupaten Cilacap.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan desain deskriptif retrospektif yang mengevaluasi hasil kegiatan uji silang mikroskopis TBC tahun 2024 sebagai bagian dari program PME.

Data penelitian diperoleh dari hasil kegiatan uji silang mikroskopis TBC tahun 2024 di Laboratorium Rujukan Intermediet UPTD Laboratorium Kesehatan Kabupaten Cilacap. Sampel penelitian adalah seluruh sediaan mikroskopis TBC yang dikirim dan diperiksa pada kegiatan uji silang PME triwulan I–IV tahun 2024 di UPTD Laboratorium Kesehatan Kabupaten Cilacap, sebanyak 1803 sediaan.

Penilaian kualitas sediaan dilakukan berdasarkan enam indikator yaitu kualitas spesimen, pewarnaan, kebersihan, ukuran, ketebalan, dan kerataan. Kinerja pembacaan dinilai berdasarkan kesesuaian hasil antara fasilitas kesehatan dan laboratorium rujukan.

Data dianalisis secara deskriptif kuantitatif dalam bentuk persentase dan disajikan dalam tabel ditabulasi ke aplikasi excel serta dinarasikan.

Sumber Data dan Sampel

Prosedur penelitian diawali dengan pengambilan data hasil pemeriksaan uji silang mikroskopis TBC tahun 2024 di LRI UPTD Laboratorium Kesehatan Kabupaten Cilacap sebanyak sampel yang dibutuhkan, lalu mencatat data yang diperlukan untuk penelitian. Tahap berikutnya dilanjutkan dengan analisis data secara deskriptif kuantitatif.

Prosedur Kerja

1. Peneliti memperoleh data sekunder hasil uji silang mikroskopis Tuberkulosis (TBC) tahun 2024 dari Laboratorium Rujukan Intermediate (LRI) UPTD Laboratorium Kesehatan Kabupaten Cilacap sesuai izin yang telah diberikan.
2. Data yang diperoleh diperiksa kelengkapannya, kemudian dilakukan proses seleksi berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi penelitian sehingga hanya data yang memenuhi syarat yang dianalisis.
3. Data yang memenuhi kriteria dikelompokkan berdasarkan variabel penelitian, yaitu hasil pembacaan uji silang dan enam indikator penilaian kualitas sediaan sesuai pedoman uji silang mikroskopis TBC. Penilaian uji silang dilakukan melalui pemeriksaan ulang sediaan secara *blinded rechecking* dan kualitas sediaan dinilai berdasarkan indikator yang telah ditetapkan dalam petunjuk teknis nasional.
4. Seluruh data yang telah diverifikasi kemudian diinput ke dalam lembar kerja microsoft excel untuk dilakukan pengolahan dan analisis.
5. Data dianalisis secara deskriptif kuantitatif dengan menghitung distribusi frekuensi, persentase, serta menggambarkan capaian hasil uji silang berdasarkan enam indikator penilaian kualitas sediaan.
6. Hasil analisis disajikan dalam bentuk tabel dan diuraikan secara naratif untuk menggambarkan mutu pemeriksaan mikroskopis TBC berdasarkan data uji silang tahun 2024.

Analisis Data

Penelitian ini menggunakan data sekunder hasil kegiatan uji silang PME mikroskopis TBC tahun 2024 yang diperoleh dari UPTD Laboratorium Kesehatan Kabupaten Cilacap dengan izin dari instansi terkait. Data dianalisis secara agregat tanpa mencantumkan identitas pasien maupun identitas individu petugas laboratorium sehingga kerahasiaan informasi tetap terjaga. Data yang diperoleh dari hasil penelitian dianalisis secara deskriptif dan ditabulasi ke aplikasi excel untuk mengevaluasi kualitas pembuatan dan pembacaan sediaan mikroskopis TBC berdasarkan standar kualitas sediaan yang ditetapkan oleh program pengendalian TBC nasional. Analisis dilakukan dengan menghitung frekuensi dan persentase dari masing-masing kategori penilaian sediaan kemudian dibandingkan dengan kriteria penilaian sediaan yang telah ditentukan dalam pedoman teknis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Karakteristik Sampel Penelitian

Sampel penelitian ini berasal dari seluruh fasyankes mikroskopis di Kabupaten Cilacap yang mengikuti uji silang selama tahun 2024. Kegiatan uji silang dilaksanakan secara rutin setiap triwulan sebagai bagian dari PME untuk memantau mutu pemeriksaan dan pembacaan sediaan mikroskopis BTA.

Tabel 1. Tabel Distribusi Jumlah Sediaan Mikroskopis TBC yang Dianalisis Berdasarkan Periode Uji Silang Tahun 2024 di Kabupaten Cilacap

No	Periode Uji Silang	Jumlah Fasyankes Mikroskopis	Jumlah Fasyankes yang melakukan Uji Silang		Jumlah Sediaan yang Diperiksa oleh Fasyankes Mikroskopis			Jumlah Sediaan yang Diuji Silang
			Absolut	Persentase	Positif	Scanty	Negatif	
1	Triwulan 1	48	45	93,75%	29	17	1747	390
2	Triwulan 2	48	44	91,67%	36	14	1575	391
3	Triwulan 3	48	47	97,92%	24	26	1861	437
4	Triwulan 4	48	47	97,92%	104	12	3409	585

Berdasarkan data pada Tabel 1., diketahui bahwa kegiatan uji silang sediaan mikroskopis TBC di Kabupaten Cilacap tahun 2024 dilakukan secara berkala setiap triwulan oleh 48 fasyankes mikroskopis yang telah ditetapkan oleh Dinkes KB Kabupaten Cilacap.

Hasil menunjukkan bahwa tingkat partisipasi fasyankes dalam kegiatan uji silang selama tahun 2024 berada pada kisaran yang tinggi dan relatif stabil, dengan capaian antara 91,67% hingga 97,92% (Republik Indonesia, 2021).

2. Penilaian Kualitas Spesimen Sediaan BTA

Untuk menilai kualitas spesimen hasil pembuatan sediaan mikroskopis TBC pada kegiatan uji silang tahun 2024, dilakukan pengelompokan berdasarkan kategori baik dan jelek pada setiap periode triwulan.

Tabel 2. Tabel Penilaian Kualitas Spesimen Sediaan BTA

No	Periode Uji Silang	Jumlah Sediaan Yang Diuji Silang	Baik	Jelek
1	Triwulan 1	390	373 (95,64%)	17 (4,36%)
2	Triwulan 2	391	389 (99,49%)	2 (0,51%)
3	Triwulan 3	437	437 (100%)	0 (0%)
4	Triwulan 4	585	585 (100%)	0 (0%)

Secara keseluruhan, data tersebut menunjukkan adanya peningkatan kualitas spesimen dari waktu ke waktu. Peningkatan ini dapat mengindikasikan perbaikan proses teknis, namun faktor penyebabnya perlu dikaji lebih lanjut.

3. Penilaian Pewarnaan Sediaan BTA

Penilaian ini mencakup kategori pewarnaan baik, kontras kurang, dan warna latar tidak baik, yang bertujuan untuk mengetahui sejauh mana ketepatan dan konsistensi proses pewarnaan sediaan di masing-masing fasyankes.

Tabel 3. Tabel Penilaian Pewarnaan Sediaan BTA

No	Periode Uji Silang	Jumlah Sediaan yang Diuji Silang	Pewarnaan		
			Baik	Kontras Kurang	Warna Latar Tidak Baik
1	Triwulan 1	390	341 (87,41%)	44 (11,28%)	5 (1,28%)
2	Triwulan 2	391	360 (92,07%)	6 (1,53%)	25 (6,39%)
3	Triwulan 3	437	406 (92,90%)	13 (2,98%)	18 (4,12%)
4	Triwulan 4	585	561 (95,90%)	2 (0,34%)	22 (3,76%)

Secara umum, proporsi sediaan dengan kualitas pewarnaan yang terus menunjukkan peningkatan pada setiap triwulan, yang menandakan adanya perbaikan mutu teknis dalam proses pewarnaan sediaan.

4. Penilaian Kebersihan Sediaan BTA

Kebersihan sediaan berpengaruh terhadap kejelasan bidang pandang dan ketepatan hasil pembacaan mikroskopis. Oleh karena itu, dilakukan penilaian terhadap sediaan berdasarkan kategori bersih dan kotor pada setiap triwulan tahun 2024.

Tabel 4. Tabel Penilaian Kebersihan Sediaan BTA

No	Periode Uji Silang	Jumlah Sediaan yang Diuji Silang	Kebersihan	
			Baik	Kotor
1	Triwulan 1	390	359 (92,05%)	31 (7,95%)
2	Triwulan 2	391	370 (94,63%)	21 (5,37%)
3	Triwulan 3	437	427 (97,71%)	10 (2,29%)
4	Triwulan 4	585	565 (96,58%)	20 (3,42%)

Secara umum, kualitas kebersihan sediaan mikroskopis TBC di Kabupaten Cilacap selama tahun 2024 tergolong baik dan mengalami peningkatan dari triwulan 1 ke triwulan 4.

5. Penilaian Ketebalan Sediaan BTA

Ketebalan sediaan merupakan salah satu parameter penting dalam penilaian kualitas pembuatan sediaan mikroskopis BTA. Sediaan yang terlalu tebal atau terlalu tipis dapat memengaruhi ketepatan hasil pembacaan mikroskopis dan menyebabkan kesalahan diagnosis.

Tabel 5. Tabel Penilaian Ketebalan Sediaan BTA

No	Periode Uji Silang	Jumlah Sediaan yang Diuji Silang	Ketebalan		
			Baik	Tebal	Tipis
1	Triwulan 1	390	219 (56,15%)	27 (6,92%)	144 (36,92%)
2	Triwulan 2	391	217 (55,50%)	32 (8,18%)	142 (36,32%)
3	Triwulan 3	437	233 (53,31%)	44 (10,07%)	160 (36,61%)
4	Triwulan 4	585	404 (69,06%)	59 (10,09%)	122 (20,85%)

Secara keseluruhan, hasil ini menunjukkan adanya peningkatan kualitas ketebalan sediaan dari triwulan pertama hingga triwulan keempat.

6. Penilaian Ukuran Sediaan BTA

Ukuran sediaan mikroskopis merupakan komponen penting dalam penilaian kualitas pembuatan sediaan BTA. Ukuran ideal sediaan yang direkomendasikan oleh pedoman nasional adalah 2 cm × 3 cm. Ukuran yang terlalu besar atau terlalu kecil dapat memengaruhi proses pewarnaan dan pembacaan mikroskopis.

Tabel 6. Tabel Penilaian Ukuran Sediaan BTA

No	Periode Uji Silang	Jumlah Sediaan yang Diuji Silang	Ukuran		
			Baik	Besar	Kecil
1	Triwulan 1	390	248 (63,59%)	67 (17,18%)	75 (19,23%)
2	Triwulan 2	391	262 (67,01%)	67 (17,14%)	62 (15,86%)
3	Triwulan 3	437	297 (67,96%)	74 (16,94%)	66 (15,10%)
4	Triwulan 4	585	405 (69,23%)	120 (20,51%)	60 (10,26%)

Secara umum, hasil tersebut menunjukkan bahwa kualitas ukuran sediaan mikroskopis TBC di Kabupaten Cilacap tahun 2024 tergolong baik. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan keterampilan petugas laboratorium dalam pembuatan sediaan sesuai standar ukuran yang

direkomendasikan dalam Petunjuk Teknis Pemeriksaan Mikroskopis Tuberkulosis (Kementerian Kesehatan RI, 2023).

7. Penilaian Kerataan Sediaan BTA

Sediaan yang rata memungkinkan pemeriksaan mikroskopis dilakukan secara optimal karena distribusi bahan pemeriksaan lebih merata di seluruh permukaan kaca objek. Penilaian kerataan dilakukan dengan membagi hasil pengamatan ke dalam tiga kategori, yaitu rata ≥ 80 , rata 60–79, dan rata < 60 .

Tabel 7. Tabel Penilaian Kerataan Sediaan BTA

No	Periode Uji Silang	Jumlah Sediaan yang Diuji Silang	Kerataan		
			Rata ≥ 80	Rata 60–79	Rata < 60
1	Triwulan 1	390	256 (65,64%)	115 (29,49%)	19 (4,87%)
2	Triwulan 2	391	267 (68,29%)	114 (29,15%)	10 (2,56%)
3	Triwulan 3	437	296 (67,73%)	123 (28,15%)	18 (4,12%)
4	Triwulan 4	585	423 (72,31%)	160 (27,35%)	2 (0,34%)

Secara keseluruhan, hasil ini menunjukkan bahwa kerataan sediaan mikroskopis TBC di Kabupaten Cilacap pada tahun 2024 tergolong baik dan mengalami peningkatan dari triwulan ke triwulan.

8. Penilaian Kinerja Pembacaan Sediaan BTA

Kinerja pembacaan sediaan mikroskopis merupakan indikator utama dalam menilai kemampuan petugas laboratorium dalam menginterpretasikan hasil pemeriksaan BTA. Penilaian dilakukan dengan mengelompokkan hasil uji silang ke dalam tiga kategori, yaitu Baik, Kesalahan Kecil, dan Kesalahan Besar sesuai dengan pedoman PME Mikroskopis TBC dari Kementerian Kesehatan RI.

Tabel 8. Tabel Penilaian Kinerja Pembacaan Sediaan BTA

No	Periode Uji Silang	Jumlah Sediaan Yang Diuji Silang	Baik	Kesalahan Kecil	Kesalahan Besar
1	Triwulan 1	390	387 (99,23%)	3 (0,77%)	0
2	Triwulan 2	391	391 (100%)	0	0
3	Triwulan 3	437	437 (100%)	0	0
4	Triwulan 4	585	582 (99,49%)	3 (0,51%)	0

Secara keseluruhan, tingkat kinerja pembacaan sediaan mikroskopis TBC di Kabupaten Cilacap sepanjang tahun 2024 berada pada kategori sangat baik, dengan persentase rata-rata kategori baik mencapai lebih dari 99% di setiap triwulan. (Kementerian Kesehatan RI, 2023)

B. Pembahasan

Hasil penelitian mengenai mutu pembuatan dan pembacaan sediaan mikroskopis TBC di Kabupaten Cilacap tahun 2024 menunjukkan bahwa secara umum pelaksanaan kegiatan PME melalui uji silang telah berjalan dengan baik dan menunjukkan peningkatan kualitas dari triwulan ke triwulan. Penelitian ini menawarkan kebaruan berupa evaluasi terintegrasi mutu pembuatan dan pembacaan sediaan mikroskopis TBC berbasis data PME triwulanan satu tahun penuh pada seluruh jejaring fasyankes mikroskopis di Kabupaten Cilacap, yang belum dilaporkan secara komprehensif pada studi lokal sebelumnya.

Tingkat partisipasi fasyankes dalam kegiatan uji silang selama tahun 2024 tergolong tinggi, dengan kisaran 91,67% hingga 97,92%. Capaian ini menunjukkan komitmen yang kuat dari jaringan laboratorium mikroskopis dalam mendukung kegiatan PME. Partisipasi yang tinggi menjadi indikator penting keberhasilan program pengendalian TBC karena menjamin tersedianya data mutu pemeriksaan yang representatif (Kementerian Kesehatan RI, 2023). Peningkatan jumlah sediaan yang diperiksa dan diuji selama triwulan IV bukan menunjukkan peningkatan jumlah kasus, melainkan merupakan hasil dari meningkatnya cakupan pemeriksaan melalui optimalisasi kegiatan surveilans laboratorium dan penguatan jejaring layanan diagnostik. Kondisi ini sejalan dengan kebijakan nasional dalam memperkuat jejaring laboratorium TBC untuk mendukung penemuan kasus secara aktif dan eliminasi TBC tahun 2030 (Republik Indonesia, 2021).

Penilaian terhadap kualitas spesimen menunjukkan tren peningkatan, di mana pada triwulan I masih terdapat 4,36% sediaan yang berkualitas jelek, namun pada triwulan III dan IV seluruh sediaan (100%) dinilai baik. Hasil ini menunjukkan bahwa sebagian besar fasyankes sudah mampu memilih dan menyiapkan contoh uji dengan baik. Namun, masih terdapat sediaan yang dikategorikan jelek akibat kualitas sputum yang tidak representatif atau teknik pengolesan yang kurang tepat. Temuan ini sejalan dengan literatur bahwa karakteristik sputum sangat menentukan kualitas sediaan BTA (Faizal, Pangesti, et al., 2021). Kualitas spesimen yang baik dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain ketepatan prosedur pengambilan dahak, homogenitas bahan pemeriksaan, serta ketelitian petugas dalam proses pembuatan sediaan. Kualitas spesimen yang baik merupakan faktor penentu utama keberhasilan deteksi bakteri tahan asam (BTA) pada pemeriksaan mikroskopis (World Health Organization, 2024). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kegiatan pembinaan teknis dan uji silang yang dilakukan oleh Dinkes KB Kabupaten Cilacap efektif dalam meningkatkan kemampuan teknis petugas laboratorium.

Aspek pewarnaan sediaan mikroskopis juga menunjukkan peningkatan dari waktu ke waktu. Proporsi sediaan dengan pewarnaan baik meningkat dari 87,41% pada triwulan I menjadi 95,90% pada triwulan IV. Perbaikan ini mengindikasikan peningkatan ketepatan dalam penggunaan larutan pewarna Ziehl-Neelsen serta perbaikan teknik pemanasan dan pencucian sediaan. Masih ditemukannya sediaan dengan kontras rendah atau warna latar tidak baik pada beberapa triwulan kemungkinan disebabkan oleh kesalahan teknis dalam tahap dekolonisasi atau pencucian seperti residu carbol fuchsin atau penggunaan air pencuci yang tidak bersih, sebagaimana dijelaskan dalam pedoman *Practical Manual on Tuberculosis Laboratory Strengthening* (World Health Organization, 2022). Pentingnya pewarnaan yang tepat akan berpengaruh terhadap akurasi pembacaan BTA (Ma'rifah et al., 2023). Aspek yang perlu diperhatikan: umur dan kualitas larutan pewarna carbol fuchsin, konsistensi pemanasan, pencucian/dekolonisasi, dan pelatihan teknis (Achmadi et al., 2021). Kondisi lokal di Kabupaten Cilacap perlu memastikan semua fasyankes memiliki reagen, SOP dan supervisi yang memadai.

Kualitas kebersihan sediaan mikroskopis di Kabupaten Cilacap selama tahun 2024 menunjukkan hasil yang baik dan relatif stabil, dengan proporsi sediaan bersih meningkat dari 92,05% menjadi 96,58%. Kebersihan sediaan berperan penting dalam menentukan kejelasan bidang pandang mikroskopis dan menghindari kesalahan pembacaan akibat adanya partikel pengganggu. Hasil ini menunjukkan bahwa petugas laboratorium telah menerapkan prinsip *Good Laboratory Practices (GLP)* dengan baik, termasuk kebersihan alat dan kaca objek yang digunakan. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian yang melaporkan bahwa peningkatan kebersihan sediaan berkorelasi dengan meningkatnya ketepatan hasil pembacaan mikroskopis di laboratorium TBC (Achmadi et al., 2021).

Parameter ketebalan dan ukuran sediaan menunjukkan bahwa masih terdapat variasi antar triwulan, namun terjadi tren perbaikan pada triwulan IV. Parameter ketebalan sediaan menunjukkan adanya variasi antartriwulan, namun kualitasnya cenderung membaik pada akhir periode pengamatan. Berdasarkan Tabel 5, proporsi sediaan dengan ketebalan baik meningkat dari 56,15% pada Triwulan I, 55,50% pada Triwulan II, dan 53,31% pada Triwulan III menjadi 69,06% pada Triwulan IV, sedangkan proporsi sediaan tipis menurun dari 36,92% pada Triwulan I menjadi 20,85% pada Triwulan IV. Sementara itu, proporsi sediaan tebal relatif rendah, berkisar antara 6,92% hingga 10,09%. Hasil ini menunjukkan adanya perbaikan kualitas pembuatan sediaan yang kemungkinan dipengaruhi oleh meningkatnya kompetensi dan kepatuhan petugas terhadap prosedur pembuatan sediaan, sejalan dengan penelitian Priyanto et al. (2023) yang menyatakan

bahwa kompetensi sumber daya manusia berpengaruh terhadap kualitas sediaan mikroskopis. Temuan ini juga sesuai dengan *Petunjuk Teknis Pemeriksaan Mikroskopis TBC (Kementerian Kesehatan RI, 2023)* yang menegaskan bahwa yang menegaskan bahwa ukuran dan ketebalan sediaan harus seragam untuk menjamin kualitas hasil pemeriksaan.

Hasil penelitian menunjukkan peningkatan proporsi sediaan dengan kerataan ≥ 80 dari 65,64% pada triwulan I menjadi 72,31% pada triwulan IV. Peningkatan kerataan sediaan menandakan perbaikan dalam teknik pembuatan sediaan, terutama pada tahap pengolesan bahan pemeriksaan di atas kaca objek. Menurut Panduan Practical Manual on Tuberculosis Laboratory Strengthening (World Health Organization, 2022), kerataan sediaan yang baik akan meningkatkan keandalan pemeriksaan mikroskopis karena distribusi BTA menjadi lebih merata dan mudah ditemukan dalam lapang pandang.

Kinerja pembacaan sediaan BTA oleh petugas laboratorium di Kabupaten Cilacap menunjukkan hasil yang sangat baik, dengan rata-rata lebih dari 99% sediaan berada pada kategori baik dan tanpa kesalahan besar sepanjang tahun 2024. Temuan ini menunjukkan kemampuan dan ketelitian petugas dalam membaca hasil mikroskopis telah sesuai dengan Standar Kualitas Sediaan Mikroskopis TBC Nasional (Kementerian Kesehatan RI, 2023). Kesalahan kecil yang masih ditemukan pada triwulan I dan IV kemungkinan terjadi akibat faktor kelelahan atau variasi subjektif dalam interpretasi hasil, sebagaimana dijelaskan bahwa faktor manusia merupakan salah satu determinan penting dalam kualitas pembacaan mikroskopis (Priyanto et al., 2023)(Lumb et al., 2013). Namun, tingkat kesalahan yang sangat rendah ($<1\%$) menunjukkan bahwa sistem PME dan pelatihan berkala yang diterapkan di Kabupaten Cilacap telah berjalan efektif dalam menjaga konsistensi mutu pembacaan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Secara umum, mutu pembuatan dan pembacaan sediaan mikroskopis TBC di Kabupaten Cilacap tahun 2024 termasuk dalam kategori baik. Hal ini ditunjukkan oleh sebagian besar prosedur yang telah memenuhi standar, hasil uji silang yang konsisten, serta adanya keterlibatan aktif fasilitas kesehatan dalam kegiatan PME. Meskipun demikian, masih terdapat beberapa aspek yang perlu ditingkatkan, terutama ketelitian dalam pembuatan sediaan dan ketepatan pembacaan, agar mutu pemeriksaan dapat terus dipertahankan dan ditingkatkan sesuai standar nasional. Oleh karena itu, Dinkes KB Kabupaten Cilacap diharapkan terus memperkuat pembinaan dan supervisi laboratorium serta memastikan ketersediaan logistik yang memadai. Di tingkat fasilitas pelayanan kesehatan, petugas laboratorium perlu secara rutin meningkatkan keterampilan dalam pembuatan dan pembacaan sediaan. Sementara itu, laboratorium rujukan diharapkan terus mengoptimalkan perannya melalui pemberian umpan balik hasil uji silang yang cepat, jelas, dan mudah dipahami sebagai dasar perbaikan berkelanjutan. Penelitian selanjutnya disarankan melibatkan cakupan wilayah yang lebih luas serta mengkombinasikan metode mikroskopis dengan metode diagnostik molekuler agar diperoleh gambaran mutu pemeriksaan yang lebih komprehensif dan hasil diagnosis TBC yang lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmadi, Mardiah, M. M., & Wahyu, S. W. (2021). Penerapan Pemantapan Mutu Internal terhadap Kualitas Sediaan Pewarnaan Ziehl Nielsen untuk Deteksi Mycobacterium TB. *Jurnal Ilmiah Kesehatan (JIK)*, 3(3), 124–133.
- Faizal, I. A., Pangesti, I., & Setia, D. A. (2021). House Environments As Risk Factors of Tuberculosis in Cilacap District. 10(1), 65–70. <https://doi.org/10.31983/jrk.v10i1.6694>
- Hartini, S., Ginting Suka, I. A., Depari, I. M. S., Okta, S. L., & Kaban, T. L. B. (2024). Shift, beban pasien dan interaksi internal dalam kaitannya dengan kelelahan kerja petugas laboratorium. *Jurnal Penelitian Kesehatan SUARA FORIKES*, 15(2), 209–212. <https://doi.org/10.33846/sf15207>
- Kementerian Kesehatan RI. (2023). *Petunjuk Teknis Pemeriksaan Mikroskopis Tuberkulosis*.
- Lumb, R., Deun, A. Van, Bastian, I., & Fitz-Gerald, M. (2013). Laboratory Diagnosis of Tuberculosis by Sputum Microscopy. In *Global Laboratory Initiative*. https://www.challengtb.org/publications/tools/lab/TB_Microscopy_Handbook_2013.pdf

- Ma'rifah, S., Pangesti, I., & Faizal, I. A. (2023). Effect of Multi Drug Resistant Tuberculosis (MDR TB) Treatment on Hemoglobin and Hematocrit Levels at Cilacap Hospital from January 2020 to December 2022. *Jurnal Pharmaqueous*. 5(2). <https://doi.org/10.36760/jp.v5i2.323>
- Masita, C. N., Wijayanti, D. R., & Manik, S. E. (2024). Analisis penerapan pra-analitik dan analitik kualitas sediaan BTA metode Ziehl-Neelsen di Puskesmas Kecamatan Ciracas Jakarta Timur. *Jurnal SainHealth*, 8(1), 1–5.
- Niken, N., Darma, I. Y., & Yulia, H. (2022). Hubungan kualitas sediaan bakteri tahan asam (BTA) terhadap hasil diagnosis pasien tuberkulosis paru. *JPP (Jurnal Kesehatan Poltekkes Palembang)*, 17(1).
- Priyanto, A., Pangesti, I., & Mubarak, A. (2023). Pengaruh Sumber Daya Manusia (SDM) Terhadap Kualitas Sediaan Basil Tahan Asam (BTA) di Fasilitas Kesehatan Kabupaten Cilacap pada Tahun 2022. *Journal of Indonesian Medical Laboratory and Science (JoIMedLabS)*, 4(2), 104–114. <https://doi.org/10.53699/joimedlabs.v4i2.165>
- Republik Indonesia. (2021). Peraturan Presiden Nomor 67 tahun 2021 tentang Penanggulangan Tuberkulosis. Kementerian Kesehatan Re, 67(069394), 107.
- World Health Organization. (2022). Practical Manual on Tuberculosis Laboratory Strengthening (Licence: C).
- World Health Organization. <https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/6ed85122-48a2-437e-a47c-e4a0709728d9/content>
- World Health Organization. (2024). 2024 Global Tuberculosis Report. <https://iris.who.int/>
- Yanti, B. (2021). Penyuluhan Pencegahan Penyakit Tuberkulosis (TBC) Era New Normal. *Martabe : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(1), 325. <https://doi.org/10.31604/jpm.v4i1.325-332>