

Peningkatan Kompetensi Petugas Dalam Penanggulangan Tuberkulosis di Rumah Susun Sewa (Rusunawa) Jakarta: Hasil Penelitian Sebagai Rekomendasi Kebijakan Menuju Eliminasi TBC 2030

Widyastuti^{a,1,*}

^aBadan Pengembangan Sumber Daya Manusia Provinsi DKI Jakarta, Jl. Abdul Muis No.66, Jakarta Pusat, 10160

¹ widykendar2024@gmail.com

*corresponding author

ARTICLE INFO

ABSTRACT / ABSTRAK

Article history

Received:

22 Juni 2026

Revised:

9 Oktober 2026

Accepted:

9 Oktober 2026

Tuberkulosis (TBC) masih menjadi masalah kesehatan masyarakat di DKI Jakarta, terutama pada populasi rentan di Rumah Susun Sewa (Rusunawa). Kepadatan hunian, mobilitas penghuni, keterbatasan akses, stigma, serta belum optimalnya skrining aktif dan investigasi kontak menjadi hambatan penemuan kasus. Penelitian ini bertujuan menganalisis pelaksanaan penemuan kasus TBC, mengidentifikasi hambatan penanggulangan, menganalisis kebutuhan dan strategi penguatan kompetensi petugas kesehatan dan kader, mengevaluasi implementasi skrining terpadu berbasis komunitas dan investigasi kontak, serta merumuskan implikasi kebijakan menuju eliminasi TBC 2030. Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain studi kasus eksploratif melalui wawancara mendalam, *Focus Group Discussion* (FGD), observasi, studi dokumentasi, dan advokasi multipihak. Informan meliputi pembuat kebijakan, petugas kesehatan, pengelola rusunawa, kader, masyarakat, dan organisasi mitra. Data dianalisis secara tematik melalui triangulasi sumber dan metode. Hasil menunjukkan penemuan kasus TBC belum optimal akibat keterbatasan sumber daya dan kompetensi, beban kerja, lemahnya investigasi kontak, karakteristik lingkungan hunian, stigma, keterbatasan akses, dan koordinasi lintas sektor. Penguatan kompetensi mencakup aspek teknis TBC, komunikasi, sosial kultural, advokasi, *community outreach*, dan koordinasi melalui strategi pembelajaran terintegrasi 70:20:10. Skrining terpadu berbasis komunitas di lima rusunawa memperkuat penemuan kasus dan investigasi kontak. Pemanfaatan *portable X-ray* berbasis *artificial intelligence* (AI) meningkatkan efisiensi penapisan dan pemanfaatan Tes Cepat Molekuler (TCM), dengan potensi efisiensi biaya 27-37%. Penelitian merekomendasikan penguatan penemuan kasus berbasis risiko dan lokasi, pengembangan kompetensi berkelanjutan, pemanfaatan teknologi diagnostik, dan kemitraan lintas sektor menuju eliminasi TBC di DKI Jakarta tahun 2030.

Tuberculosis (TB) remains a major public health challenge in Jakarta, particularly among vulnerable populations residing in public rental housing (Rumah Susun Sewa [Rusunawa]). High residential density, population mobility, limited access to healthcare services, stigma, and suboptimal active case finding and contact investigation continue to hinder timely TB case detection. This study aimed to analyze the implementation of TB case finding, identify barriers to TB control, assess the needs and strategies for strengthening the competencies of healthcare workers and community health cadres, evaluate the implementation of integrated community-based screening and contact investigation, and formulate policy implications toward TB elimination by 2030. A qualitative approach with an exploratory case study design was employed, incorporating in-depth interviews, Focus Group Discussions (FGDs), observations, document analysis, and multi-stakeholder advocacy. Informants included policymakers, healthcare workers, Rusunawa managers, community health cadres, residents, and partner organizations. Data were analyzed thematically through source and methodological triangulation. The findings indicate that TB case finding remains suboptimal due to limited human resources and competencies, high workloads, weak contact investigation practices, residential environmental characteristics, stigma, restricted access to healthcare, and inadequate cross-sectoral coordination. Competency strengthening should encompass technical TB knowledge, communication skills, sociocultural competence, advocacy, community outreach, and intersectoral coordination through an integrated 70:20:10 learning strategy. Integrated community-based screening implemented across five Rusunawa sites strengthened TB case finding and contact investigation. The use of artificial intelligence (AI)-enabled portable X-ray technology improved screening efficiency and the appropriate utilization of rapid molecular testing (Tes Cepat Molekuler [TCM]), with an estimated potential for cost savings of 27-37%. This study recommends strengthening risk- and location-based TB case finding, establishing continuous competency development for healthcare workers and community cadres, expanding the use of technology-enabled diagnostic approaches, and institutionalizing cross-sectoral partnerships. These strategies are critical for addressing persistent structural and operational barriers to TB detection and accelerating progress toward TB elimination in Jakarta by 2030.

This is an open access article under the [CC-BY-SA](#) license.



Kata Kunci: Tuberkulosis, Rusunawa, Kompetensi Petugas, *Active Case Finding*, Eliminasi TBC

Keywords: Tuberculosis, Public Rental Housing, Healthcare Worker Competency, *Active Case Finding*, TB Screening, TB Elimination

1. Pendahuluan

Tuberkulosis (TBC) masih menjadi masalah kesehatan masyarakat global. *World Health Organization* (WHO) melaporkan bahwa pada 2023 terdapat sekitar 10,8 juta kasus TBC baru dan 1,25 juta kematian secara global. Indonesia menempati posisi kedua sebagai negara dengan beban TBC tertinggi setelah India, dengan estimasi 1,09 juta kasus dan 125.000 kematian per tahun (WHO, 2024). Kondisi ini menunjukkan bahwa percepatan penemuan kasus menjadi tantangan untuk mencapai eliminasi TBC 2030.

DKI Jakarta merupakan salah satu provinsi dengan beban TBC tertinggi di Indonesia. Data Sistem Informasi Tuberkulosis (SITB) menunjukkan peningkatan kasus dari 53.657 pada 2022 menjadi 66.072 pada 2024. Namun, capaian investigasi kontak masih sekitar 21% dari target nasional 90% pada 2023 (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2024), menunjukkan masih adanya kelompok berisiko yang belum terjangkau penemuan kasus aktif.

Kelompok berisiko adalah penghuni rumah susun sewa (rusunawa). Pada 2025 terdapat 44 lokasi rusunawa di DKI Jakarta yang dihuni sekitar 88.562 jiwa (Dinas Perumahan Rakyat dan Kawasan Permukiman DKI Jakarta, 2025). Hunian padat dan mobilitas tinggi berpotensi mendukung transmisi TBC. Gautami (2013) melaporkan prevalensi TBC 7,6% pada tiga rumah susun di DKI Jakarta. Pardeshi *et al.* (2020) di India menunjukkan bahwa ventilasi buruk dan kepadatan hunian berhubungan dengan meningkatnya prevalensi TBC. Ho *et al.* (2018) dan Chan *et al.* (2013) juga menunjukkan bahwa kualitas ventilasi dan kepadatan penghuni merupakan determinan penting penularan TBC pada hunian vertikal. Namun, penemuan kasus TBC di rusunawa DKI Jakarta masih relatif rendah.

Selain lingkungan, keberhasilan penemuan kasus TBC dipengaruhi kapasitas pelayanan kesehatan, kompetensi petugas dalam melaksanakan *active case finding*, investigasi kontak, komunikasi, dan pemberdayaan. Burke, R. M. dkk. (2021) menunjukkan bahwa penguatan kapasitas tenaga kesehatan dan keterlibatan komunitas meningkatkan skrining dan penemuan kasus TBC. Vo, L. N. Q. dkk. (2020) melaporkan bahwa kompetensi petugas dalam penelusuran kontak, komunikasi dengan masyarakat, dan koordinasi lintas sektor penting untuk keberhasilan *community-based active case finding*. Pradipta, I. S. dkk. (2022) menunjukkan keterbatasan sumber daya manusia, beban kerja tinggi, dan kapasitas petugas sebagai hambatan penemuan kasus TBC di fasilitas primer. Wulandari (2024) menunjukkan bahwa kurangnya pelatihan skrining aktif dan investigasi kontak masih menjadi kendala program TBC.

Penelitian sebelumnya berfokus pada faktor lingkungan, karakteristik epidemiologi, atau determinan sosial TBC di kawasan padat penduduk. Penelitian khusus mengenai kompetensi petugas kesehatan dalam penemuan kasus TBC di rusunawa masih terbatas. Belum banyak penelitian yang mengintegrasikan kompetensi petugas, investigasi kontak, skrining berbasis komunitas, dan karakteristik hunian vertikal dalam satu kerangka analisis. Kesenjangan tersebut menjadi dasar penelitian ini.

Penelitian ini berpijak pada konsep bahwa keberhasilan penanggulangan TBC tidak hanya ditentukan individu dan lingkungan, tetapi juga kapasitas sistem pelayanan kesehatan, termasuk kompetensi petugas dalam penemuan aktif. Kompetensi mencakup kemampuan teknis skrining, investigasi kontak, pencatatan dan pelaporan, serta komunikasi, pemberdayaan masyarakat, dan koordinasi lintas sektor. Konsep ini menjadi landasan untuk menganalisis hambatan penemuan kasus TBC di lingkungan rusunawa dan merumuskan strategi peningkatan kompetensi petugas sebagai bagian penguatan sistem pelayanan kesehatan.

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) menganalisis pelaksanaan penemuan kasus TBC di lingkungan rusunawa DKI Jakarta; (2) mengidentifikasi hambatan penanggulangan TBC terkait manajemen program, sumber daya manusia dan pelayanan kesehatan, lingkungan hunian, faktor sosial masyarakat, serta kemitraan lintas sektor; (3) menganalisis kebutuhan strategi penguatan kompetensi petugas kesehatan/kader dalam mendukung penemuan kasus TBC berbasis komunitas; (4) menganalisis pelaksanaan skrining TBC berbasis komunitas serta investigasi kontak pada populasi berisiko; serta (5) merumuskan implikasi kebijakan serta

strategi penguatan sistem penemuan kasus TBC terintegrasi di lingkungan rusunawa menuju eliminasi TBC 2030. Hasil penelitian diharapkan menjadi dasar penguatan program penanggulangan TBC pada kelompok berisiko di wilayah perkotaan.

2. Metodologi

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain studi kasus eksploratif untuk memahami pelaksanaan penanggulangan Tuberkulosis (TBC) di lingkungan rumah susun sewa (rusunawa) DKI Jakarta. Pendekatan ini dipilih untuk mengeksplorasi pengalaman, persepsi, hambatan, strategi pemangku kepentingan dalam penemuan kasus, serta kebutuhan kompetensi petugas kesehatan menuju eliminasi TBC 2030. Desain studi kasus digunakan karena memungkinkan menelaah fenomena secara komprehensif dalam konteks nyata melalui berbagai sumber informasi (Creswell & Baez, 2020; Das, 2021).

Penelitian dilaksanakan Juli-Desember 2025 pada lima rusunawa yang mewakili wilayah administrasi DKI Jakarta, yaitu Jatirawasari (Jakarta Pusat), Pesakih Daan Mogot (Jakarta Barat), Cakung Barat (Jakarta Timur), Jagakarsa (Jakarta Selatan), dan Rorotan (Jakarta Utara). Lokasi dipilih secara *purposive* berdasarkan tingginya kasus TBC dengan mempertimbangkan tingginya jumlah kasus TBC pada wilayah kecamatan setempat dan karakteristik hunian padat. Kepulauan Seribu tidak termasuk karena tidak memiliki rusunawa.

Data penelitian terdiri atas data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui wawancara mendalam, *Focus Group Discussion* (FGD), dan observasi lapangan. Wawancara dilakukan secara tatap muka maupun daring menggunakan panduan wawancara semi terstruktur yang disusun peneliti berdasarkan tujuan penelitian, hasil telaah literatur penanggulangan TBC yang mencakup aspek penemuan kasus, investigasi kontak, kompetensi petugas, koordinasi lintas sektor, dan pemberdayaan masyarakat. Informan dipilih secara *purposive sampling*, karena penelitian bertujuan memperoleh informasi yang mendalam mengenai proses implementasi program dan strategi peningkatan kompetensi petugas, sehingga diperlukan informan yang memiliki pengalaman dan pemahaman terhadap isu yang diteliti. Informan meliputi pembuat kebijakan, tenaga kesehatan, pengelola dan penghuni rusunawa, kader, pasien dan keluarga, serta organisasi mitra pengendalian TBC. Untuk memudahkan analisis, informan dikelompokkan berdasarkan kategori sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kategori Informan Penelitian

Kode	Kelompok Informan
KP	Tingkat kebijakan dan manajerial
TK	Tingkat fasilitas pelayanan kesehatan
PR	Tingkat pengelola rumah susun
PS	Pasien dan keluarga pasien
MH	Masyarakat/penghuni rumah susun
MT	Mitra tuberkulosis
FG	Focus Grup Discussion

Data sekunder diperoleh melalui telaah dokumen program penanggulangan TBC, meliputi: (1) Sistem Informasi Tuberkulosis (SITB) untuk data kasus, investigasi kontak, dan capaian terapi pencegahan TBC; (2) *Global Tuberculosis Report* WHO mengenai situasi TBC global dan rekomendasi strategi; (3) Strategi Nasional dan Pedoman Nasional Penanggulangan Tuberkulosis Kementerian Kesehatan sebagai acuan kebijakan; (4) Dokumen Pemerintah Provinsi DKI Jakarta terkait TBC dan rusunawa; serta (5) Publikasi mengenai penanggulangan TBC dan penguatan kapasitas petugas. Triangulasi sumber dan metode digunakan untuk meningkatkan kredibilitas dan validitas temuan melalui konfirmasi antarsumber (Creswell & Poth, 2018; Patton, 2015). Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara mendalam, FGD, observasi non-partisipatif, dan studi dokumentasi. Analisis data dilakukan secara tematik melalui pembacaan data, *coding*, pengelompokan tema, penyajian matriks, serta interpretasi pola dan hubungan antartema (Tolley *et al.*, 2016).

3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian menunjukkan bahwa rendahnya penemuan kasus TBC di rusunawa dipengaruhi oleh kombinasi faktor program, kapasitas sumber daya manusia, karakteristik lingkungan hunian, dan faktor sosial masyarakat. Namun demikian, implementasi skrining aktif berbasis komunitas yang didukung penguatan kompetensi petugas

dan pemanfaatan teknologi diagnostik menunjukkan potensi besar untuk meningkatkan penemuan kasus TBC secara lebih efektif dan efisien.

3.2. Penemuan Kasus TBC pada Lingkungan Rusunawa DKI Jakarta

Rusunawa merupakan salah satu lingkungan hunian yang perlu mendapat perhatian dalam upaya penanggulangan TBC karena jumlah penghuni yang besar dan karakteristik hunian yang dapat meningkatkan kebutuhan penemuan kasus secara aktif. Di DKI Jakarta, jumlah penghuni rusunawa mencapai lebih dari 88.000 jiwa. Namun, jumlah kasus TBC yang tercatat pada penghuni rusunawa selama periode 2023–2025 menunjukkan kecenderungan menurun.

Tabel 2. Jumlah Kasus TBC di Rusunawa DKI Jakarta Tahun 2020 - 2023

Tahun	Jumlah Kasus TBC
2023	535
2024	437
2025	418

Sumber: Dinas Kesehatan Provinsi DKI Jakarta, 2025

Penurunan jumlah kasus TBC yang tercatat belum dapat langsung diartikan sebagai penurunan kejadian TBC di lingkungan rusunawa. Data SITB digunakan untuk menggambarkan kasus yang tercatat, sedangkan pola penemuan kasus diperoleh melalui wawancara mendalam dan FGD dengan petugas kesehatan serta pemangku kepentingan. Beberapa rusunawa bahkan dilaporkan tidak memiliki kasus TBC, sehingga menimbulkan kemungkinan *under detection*, mengingat karakteristik rusunawa memiliki faktor risiko penularan. Dengan demikian, rendahnya kasus tercatat belum tentu mencerminkan rendahnya kejadian TBC, tetapi dapat menunjukkan keterbatasan sistem penemuan kasus.

WHO merekomendasikan pendekatan *active case finding* (ACF) pada populasi berisiko tinggi untuk meningkatkan deteksi dan mempercepat pemutusan penularan (WHO, 2024). Pada hunian padat seperti rusunawa, penemuan kasus berbasis komunitas penting karena tidak semua individu bergejala mengakses fasilitas kesehatan secara mandiri. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rendahnya penemuan kasus tidak hanya dipengaruhi kepadatan hunian, tetapi juga belum optimalnya skrining aktif, investigasi kontak, dan dukungan sumber daya program. Studi sistematis menunjukkan bahwa ACF pada kelompok berisiko melalui pendekatan berbasis komunitas dapat meningkatkan deteksi TBC (Bohlbro *et al.*, 2021; Burke *et al.*, 2021; Vyas *et al.*, 2019).

Temuan tersebut diperkuat oleh informan: “sebagian besar kasus dari kunjungan rawat jalan, bukan hasil skrining” (FG-PP). Informan lain menyatakan, “Dari 15 rusun di DKI, baru 8 rusun menunjukkan kasus; 7 rusun nihil kasus” (FG-KB), serta “kasus muncul hanya jika ada warga rusun yang periksa ke puskesmas. Tidak ada deteksi aktif” (FG-PP). Hal ini menunjukkan ketergantungan pada kunjungan pasien dan belum optimalnya ACF. Keterbatasan SDM turut menghambat skrining dan investigasi kontak. Petugas menyampaikan, “jumlah SDM masih terbatas... hanya ada satu dokter dan dua perawat TBC untuk ± 500 pasien aktif” (TK03), diperkuat pernyataan bahwa “tidak ada petugas khusus untuk rusun. Pengelola program pun terbatas” (FG-PP). Kondisi ini membatasi skrining, tindak lanjut investigasi kontak, dan penjangkauan masyarakat.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan penemuan kasus TBC di rusunawa memerlukan penguatan kapasitas petugas kesehatan yang didukung skrining aktif, investigasi kontak, dan dukungan operasional program. Pada hunian padat dengan mobilitas tinggi dan karakteristik sosial beragam, kemampuan petugas melakukan penjangkauan masyarakat menjadi faktor penting dalam efektivitas penemuan kasus berbasis komunitas. Temuan ini sejalan dengan Dessie *et al.* (2023) dan Amare *et al.* (2023) yang menunjukkan bahwa penguatan kapasitas tenaga kesehatan dan kader komunitas berkontribusi terhadap peningkatan cakupan skrining dan penemuan kasus TBC.

Burke *et al.* (2021) menekankan pentingnya keterlibatan komunitas dalam keberhasilan *active case finding*, sedangkan Vo *et al.* (2020) menunjukkan bahwa kompetensi petugas dalam investigasi kontak, komunikasi masyarakat, dan koordinasi lintas sektor berperan penting dalam efektivitas *community-based active case finding*. Di Indonesia, Pradipta *et al.* (2022) mengidentifikasi keterbatasan sumber daya manusia dan tingginya beban kerja sebagai hambatan utama penemuan kasus TBC di pelayanan kesehatan primer.

Berdasarkan temuan tersebut, penemuan kasus TBC di rusunawa perlu diperkuat melalui penerapan *active case finding* (ACF) berbasis lokasi hunian secara terencana dan berkelanjutan. Puskesmas bersama pengelola rusunawa perlu memetakan populasi berisiko, menetapkan jadwal skrining berkala, dan memperkuat investigasi

kontak. Upaya ini perlu didukung sumber daya manusia, kader, masyarakat, serta koordinasi sektor kesehatan dan pengelola rusunawa. Dengan demikian, penemuan kasus tidak hanya bergantung pada kunjungan mandiri ke fasilitas kesehatan, tetapi menjadi pendekatan proaktif yang menjangkau penghuni berisiko dan kasus yang belum terdeteksi.

3.3. Hambatan Penanggulangan TBC pada Lingkungan Rusunawa DKI Jakarta

Hasil wawancara mendalam, *focus group discussion* (FGD), dan observasi menunjukkan bahwa pelaksanaan penanggulangan TBC di lingkungan rusunawa masih menghadapi berbagai hambatan yang saling berkaitan. Hambatan tersebut muncul pada aspek manajemen program, pelayanan kesehatan, karakteristik lingkungan hunian, faktor sosial masyarakat, serta kemitraan lintas sektor. Pengelompokan hambatan ini disusun berdasarkan hasil analisis tematik terhadap data kualitatif yang diperoleh dari berbagai kelompok informan, meliputi pembuat kebijakan, tenaga kesehatan, pengelola rusunawa, kader kesehatan, pasien, serta organisasi mitra.

Tabel 3. Hambatan Penanggulangan TBC pada Lingkungan Rusunawa DKI Jakarta

Aspek	Temuan Penelitian
Manajemen Program	Belum terdapat pendekatan atau target khusus penemuan kasus TBC berbasis rusunawa; data penghuni rusunawa belum terintegrasi dengan sistem informasi TBC sehingga pemetaan risiko dan monitoring capaian program masih terbatas.
SDM dan Pelayanan Kesehatan	Keterbatasan jumlah dan kompetensi petugas program TBC, beban kerja yang tinggi, kapasitas kader yang belum merata, serta keterbatasan dukungan operasional untuk kegiatan skrining dan investigasi kontak.
Lingkungan Hunian	Kepadatan hunian tinggi, mobilitas penghuni yang dinamis, pergantian penghuni yang cepat dan keterbatasan akses ke unit hunian menyebabkan pelacakan kontak menjadi lebih sulit.
Faktor Sosial Masyarakat	Masih terdapat stigma terhadap TBC, rendahnya kesadaran untuk melakukan pemeriksaan dini, serta kekhawatiran penghuni terhadap dampak sosial apabila diketahui menderita TBC.
Kemitraan dan Jejaring	Keterlibatan pengelola rusunawa, organisasi masyarakat dan tokoh setempat belum merata pada seluruh lokasi sehingga dukungan terhadap kegiatan skrining masih bervariasi

Pada aspek manajemen program, informan menyampaikan bahwa belum terdapat pendekatan maupun target khusus penemuan kasus TBC berbasis rusunawa. Salah satu petugas menyatakan, “*untuk spesifik di rusunawa tidak ada target khusus*” (TK04), sedangkan FGD menyebutkan, “*penetapan target masih berbasis kelurahan, bukan tipe hunian*” (FG-KB). Tidak semua rusunawa menjadi prioritas kegiatan berbasis komunitas sehingga penemuan kasus belum sistematis. Kondisi ini menunjukkan bahwa karakteristik hunian belum terintegrasi dalam perencanaan program, padahal keberhasilan *active case finding* (ACF) dipengaruhi ketepatan sasaran, cakupan, dan intensitas implementasi (Burke *et al.*, 2021). Koordinasi lintas sektor juga belum memiliki prosedur baku. Informan menyatakan, “*kalau ada kasus, pengelola bingung harus lapor ke siapa. Tidak ada prosedur baku*” (KP04), menunjukkan belum optimalnya integrasi program TBC dan tata kelola rusunawa. Feasey *et al.* (2021) menekankan pentingnya integrasi sistem pelayanan. “*Keterbatasan pendanaan juga menghambat skrining dan investigasi kontak*” (FG-PP), informan lain mengatakan “*kegiatan di rusun belum masuk dalam perencanaan anggaran*” (KP01), hal ini sejalan dengan Bohlbro *et al.* (2021) dan Nafiu *et al.* (2026) mengenai pentingnya kapasitas dan sumber daya. Karena itu, diperlukan pendekatan berbasis hunian, target spesifik, koordinasi, dan pembiayaan berkelanjutan.

Pada aspek pelayanan kesehatan, keterbatasan sumber daya manusia menjadi hambatan utama. Petugas menyampaikan, “*jumlah SDM masih terbatas... hanya ada satu dokter dan dua perawat TBC untuk ±500 pasien aktif*” (TK03). FGD juga menyebutkan, “*petugas TBC merangkap program lain, sulit fokus penemuan kasus*” (FG-KB) dan “*petugas TB dituntut menguasai lintas program. Satu orang bisa merangkap kuratif, preventif, sampai investigasi kontak*” (FG-PP). Kondisi ini membatasi waktu skrining aktif dan investigasi kontak, padahal keduanya penting untuk mempercepat diagnosis, menemukan kasus yang belum terdeteksi, dan mengurangi penularan TBC (WHO, 2021; Kementerian Kesehatan RI, 2019). Kebutuhan tenaga perlu disesuaikan dengan beban kerja agar kapasitas pelayanan optimal (WHO, 2023).

Keterbatasan juga ditemukan pada tingkat kader, *"kami sudah dilatih, tapi jumlahnya terlalu sedikit. Hanya dua kader untuk 400 KK"* (FG-KD2). Informan lain mengatakan *"ketersediaan kader masih terbatas dan kapasitas kompetensi belum merata"* (TK10). Pernyataan tersebut menunjukkan bahwa hambatan berkaitan dengan jumlah dan kompetensi kader dalam melakukan komunikasi, edukasi, investigasi kontak, serta pendampingan masyarakat.

Hal tersebut mengindikasikan perlunya peningkatan kompetensi teknis dan nonteknis. Pelatihan terstruktur mampu meningkatkan kemampuan petugas dalam melakukan deteksi dini dan investigasi kontak (Vo *et al.*, 2020), sedangkan pembinaan dan supervisi kader dapat memperluas jangkauan skrining serta partisipasi masyarakat (Turner *et al.*, 2022). Investasi pengembangan kapasitas SDM merupakan komponen penting bagi kualitas layanan, keberlanjutan program, dan efektivitas penemuan kasus di tingkat komunitas (Alsdurf *et al.*, 2024).

Karakteristik lingkungan hunian rusunawa memberikan tantangan tersendiri dalam penanggulangan TBC. Tingginya mobilitas penghuni menyebabkan investigasi kontak dan tindak lanjut pengobatan lebih sulit dibandingkan permukiman biasa. Petugas juga sering memerlukan koordinasi dengan pengelola rusunawa sebelum melakukan kunjungan sehingga skrining tidak selalu dapat dilaksanakan secara fleksibel. Seperti yang disampaikan oleh kader, ketua RT dan tenaga kesehatan berikut ini *"pasien sering pindah... alamat tidak sesuai KTP...sulit melacak"* (FG-KD1). *"Tidak semua tetangga mau diperiksa, mereka menutup pintu rapat kalau ada kader datang."* (MH02). *"Penghuni rusun banyak yang bekerja, sulit ditemukan untuk skrining atau kunjungan rumah."* (FG-PP). Pengaturan jam kerja untuk petugas lapangan, serta pemanfaatan teknologi bisa menjadi alternatif solusi, mengingat dinamika warga rusunawa, hal ini juga tercermin dari pernyataan informan berikut *"kalau malam, banyak yang bisa ditemui"* (FG-PP), *"WhatsApp blast, iklan di ruang lift, QR screening, WA grup rusun itu efektif."* (FG-PP)

Temuan dominan lainnya adalah stigma terhadap TBC. Sebagian penghuni enggan menjalani pemeriksaan karena khawatir memperoleh penilaian negatif. *"Dulu pernah ada yang pulang kampung saat ketahuan sakit TBC."* (MH02). Kader juga menyatakan hal yang sama *"Warga cenderung menutupi bila sakit: stigma masih kuat, warga menutupi sampai kondisi memburuk."* (FG-KD2). Salah satu pasien mengatakan hal senada *"Lingkungan ada yang menstigma, menganggap penyakit akibat stres"* (PS04). Kondisi ini menunjukkan bahwa hambatan penemuan kasus tidak hanya bersumber dari kapasitas pelayanan, tetapi juga faktor sosial-psikologis yang memengaruhi keputusan mengakses layanan. Craig *et al.* (2017) menempatkan stigma TBC sebagai *social determinant of health* yang memengaruhi perilaku pencarian layanan, keterlambatan diagnosis, dan pengelolaan penyakit. Sommerland *et al.* (2017) juga menunjukkan bahwa stigma merupakan hambatan penting pengendalian TBC yang perlu ditangani melalui intervensi yang melibatkan pasien, keluarga, tenaga kesehatan, kader dan masyarakat. Studi multisitus terhadap 612 pasien TBC di tujuh provinsi menemukan 60,6% responden mengalami stigma tingkat sedang, sementara penelitian di Jakarta menunjukkan hubungan signifikan antara stigma dan perilaku pencarian layanan kesehatan. Dengan demikian, stigma di rusunawa merupakan *social barrier* yang dapat menyebabkan penghuni menyembunyikan gejala, menunda pemeriksaan, atau menghindari skrining. Perspektif ini sejalan dengan WHO yang menempatkan stigma dan diskriminasi sebagai hambatan akses pelayanan TBC.

Keterlibatan pengelola rusunawa, organisasi masyarakat, kader kesehatan, dan perangkat wilayah turut meningkatkan partisipasi dalam skrining dan investigasi kontak. Hal ini sejalan dengan yang disampaikan oleh penghuni/pengurus RT dan pengelola rusunawa, maupun tenaga kesehatan *"Kalau kita dampingi dan diberi penyuluhan mereka mau dan nurut untuk diperiksa"* (MH02), *"Pengelola siap fasilitasi edukasi dan promosi kesehatan."* (PR04) *"Perlu diperkuat jejaring kelurahan, RT, RW, dan pengelola rusunawa"* (TK02). Koordinasi ini sesuai dengan WHO (2023) yang menekankan pentingnya kolaborasi sistem kesehatan, komunitas, dan pemangku kepentingan dalam perencanaan, implementasi, pemantauan, dan evaluasi program. WHO (2021) juga menekankan penetapan sasaran dan pemantauan sistematis melalui mekanisme koordinasi, pembagian peran yang jelas, serta pelibatan komunitas dalam skrining, investigasi kontak, edukasi, dan mobilisasi masyarakat.

3.4. Penguatan Kompetensi Petugas sebagai Strategi Peningkatan Penemuan Kasus

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penemuan kasus TBC di rusunawa membutuhkan kompetensi petugas kesehatan, lintas sektor, kader maupun mitra kesehatan lainnya, yang tidak hanya mencakup kemampuan teknis klinis saja, tetapi juga koordinasi, komunikasi, advokasi, dan pendekatan kepada masyarakat, serta pengelolaan stigma. Informan menyampaikan, *"Kompetensi SDM TBC kami belum maksimal, karena banyak memegang program lainnya sehingga tidak bisa fokus di program TBC saja"* (TK10), *"perlu pelatihan tenaga kesehatan dan kader yang lebih banyak, terutama praktek komunikasi efektif."* (FG-PP). Kebutuhan kompetensi komunikasi dan advokasi dibutuhkan juga di tingkat pengelolaan program, kompetensi ini hanya dikuasai petugas senior, menunjukkan risiko

ketergantungan pada individu. Informan menyatakan, “kemampuan advokasi hanya dikuasai sebagian petugas senior. Tantangan kita adalah regenerasi, agar kompetensi ini bisa diwariskan, bukan hilang saat orangnya pensiun” (KP01). Hal ini relevan dengan kebutuhan organisasi bahwa petugas tidak hanya berfungsi sebagai pelaksana skrining dan investigasi kontak, tetapi juga fasilitator yang mampu menciptakan pemeriksaan aman, tidak menghakimi, dipercaya penghuni, maupun *stigma-sensitive TB services*, dengan pembekalan pelatihan konseling, edukasi berbasis komunitas, serta pelibatan pengelola rusunawa dan kader. Pada tingkat komunitas, terlihat kendala kesiapan kader berinteraksi dengan masyarakat. Seorang kader menyampaikan, “waktu saya baru jadi kader, masih bingung mendekati pasien. Kalau tidak ditemani kader senior, takut salah bicara. Jadi butuh magang atau pendampingan di lapangan” (FG-KD1). Informan lain menyebutkan bahwa dari kader yang telah dilatih, hanya sebagian yang masih aktif dan belum tersedia kader khusus yang berasal dari warga rusunawa, “Ada 15 kader dilatih, hanya 5–6 aktif untuk 90 RW” (TK02). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pelatihan perlu disertai pengalaman praktik, pendampingan, dan supervisi agar kemampuan yang diperoleh dapat diterapkan dalam situasi nyata.

Kebutuhan penguatan kapasitas tersebut sejalan dengan penelitian sebelumnya mengenai pelaksanaan penanggulangan TBC berbasis komunitas. Vo *et al.* (2020) menunjukkan pentingnya kemampuan petugas dalam penelusuran kontak, komunikasi dengan masyarakat, dan koordinasi dalam pelaksanaan *community-based active case finding*. Petugas lapangan dan keterlibatan kader yang disertai pembinaan dan supervisi juga dapat memperluas jangkauan kegiatan penemuan kasus dan meningkatkan keterlibatan masyarakat dalam program TBC (Turner *et al.*, 2022). Pengembangan kompetensi perlu ditempatkan sebagai proses yang berkelanjutan, tidak berhenti pada pelatihan, tetapi dilanjutkan dengan praktik, pendampingan, *coaching* dan supervisi. Hal ini sejalan dengan Undang-Undang Nomor 20 tahun 2023 pasal 49 yang menekankan pembelajaran berkelanjutan melalui sistem pembelajaran terintegrasi, terhubung dengan ASN (Aparatur Sipil Negara) lintas instansi maupun pihak terkait lainnya maupun Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 11 Tahun 2017 yang diubah menjadi PP Nomor 17 Tahun 2020 menyatakan bahwa pengembangan kompetensi dapat dilakukan melalui pendidikan, pelatihan, *coaching*, mentoring, praktik kerja maupun bentuk pengembangan kompetensi lainnya.

Konsep pembelajaran di atas selaras dengan Peraturan Lembaga Administrasi Negara (Per-LAN) Nomor 6 Tahun 2023 tentang Sistem Pembelajaran Pengembangan Kompetensi Secara Terintegrasi (*Corporate University* = *Corpu*). Pendekatan pengembangan kompetensi bagi ASN ini yang selanjutnya disebut ASN *Corpu* dilakukan sesuai dengan kebutuhan pembelajaran dan organisasi, menciptakan manfaat nyata, dirancang efisien, dan penerapannya bisa memadukan strategi dengan komposisi 10 % belajar formal, 20 % berbasis lingkungan sosial, 70 % berbasis pengalaman, serta dilakukan secara kolaboratif. Di tingkat Provinsi DKI Jakarta telah tersusun kebijakan turunannya yaitu Keputusan Gubernur DKI Jakarta Nomor 1211 Tahun 2021 tentang *Jakarta Corporate University* maupun regulasi tentang manajemen pengetahuan yang tertuang dalam Peraturan Gubernur DKI Jakarta No. 164 Tahun 2017. Kebijakan tentang *Corpu* ini sejalan dengan konsep Jeanne C. Meister, penulis buku *Corporate Universities: Lessons in Building a World-Class Work Force, Revised Edition*, *Corpu* merupakan alat strategis terpusat untuk tiga hal; yaitu menyelenggarakan pendidikan, menyebarluaskan budaya organisasi, dan membina pengembangan pegawai. Meister menggeser paradigma dari pusat pelatihan pegawai menjadi sistem pembelajaran strategis yang menghubungkan *knowledge*, kompetensi, pembelajaran, dan kinerja organisasi.

Berdasarkan kebutuhan tersebut, penguatan kompetensi dikembangkan dengan strategi pembelajaran 70:20:10 melalui proses advokasi peneliti dan kolaborasi antara Dinas Kesehatan, Dinas Perumahan Rakyat dan Kawasan Permukiman (DPRKP), Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia (BPSDM), Pusat Pelatihan Kesehatan Daerah (Puslatkesda), dan Perkumpulan Pemberantasan Tuberkulosis Indonesia (PPTI). Implementasinya mencakup tiga kegiatan: 1). Pelatihan kompetensi sosialkultural jenjang 1 bagi 34 peserta ASN dari Dinas Kesehatan, DPRKP dan perangkat kelurahan dengan sumber biaya APBD BPSDM; 2). Pelatihan kompetensi teknis TBC dengan penguatan materi komunikasi efektif, studi kasus, dan simulasi bagi 30 peserta melalui dana APBD Puslatkesda; 3) Pelatihan kader TBC bagi 60 peserta yang terbagi tiga angkatan mencakup investigasi kontak, pencegahan TBC, komunikasi, *community outreach*, pencatatan, pelaporan, dan koordinasi dengan dana bersumber dari mitra kesehatan PPTI. Strategi pembelajaran dilaksanakan sebagai berikut: 1) 70% pengalaman diwujudkan melalui praktik skrining, investigasi kontak, kunjungan rumah, edukasi, dan *community outreach*; penugasan materi sosialkultural, 2) 20% pembelajaran sosial melalui *mentoring* kader senior, *coaching* petugas, *peer learning*, diskusi kasus, observasi, dan umpan balik; 3) 10% pembelajaran formal dilaksanakan secara klasikal.

Penguatan kompetensi merupakan respons terhadap kesenjangan yang ditemukan di lapangan. Kompetensi teknis diperlukan untuk skrining dan investigasi kontak, sedangkan kompetensi komunikasi, sosial kultural, advokasi, dan *community outreach* diperlukan agar intervensi diterima masyarakat. Melalui pembelajaran

pengalaman dan sosial, pengetahuan individual dapat ditransfer melalui *mentoring*, *coaching*, dan praktik bersama sehingga berkembang menjadi kapasitas organisasi. Dengan demikian, penguatan kapasitas ditempatkan sebagai *integrated competency development* yang menghubungkan pendekatan strategi pembelajaran tersebut di atas dengan kebutuhan pekerjaan untuk meningkatkan cakupan skrining, investigasi kontak, maupun keterlibatan masyarakat.

3.5. Implementasi Skrining Terpadu berbasis Komunitas dan Pelaksanaan Investigasi Kontak

Sebagai tindak lanjut dari proses advokasi, koordinasi lintas sektor dan penguatan kapasitas petugas yang dilakukan selama penelitian, dilaksanakan kegiatan skrining TBC terpadu pada empat rusunawa di DKI Jakarta, yaitu Rusunawa Marunda, Pinus Elok, Dakota, dan Tambora. Sebanyak 852 penghuni mengikuti kegiatan skrining, 431 orang diantaranya teridentifikasi memiliki indikasi klinis untuk pemeriksaan radiologis. Pada kegiatan ini, *X-ray portable* berbasis *artificial intelligence* (AI) digunakan sebagai triase radiologis untuk menentukan peserta yang memerlukan pemeriksaan diagnostik. Hasil pelaksanaan skrining pada masing-masing Lokasi disajikan pada tabel berikut:

Tabel 4. Hasil Skrining TBC Terpadu pada Empat Rusunawa DKI Jakarta

Lokasi Rusunawa	Jumlah Diskrining	Jumlah di X-Ray	X-Ray mengarah TBC	Jumlah di-TCM	Positif TBC
Marunda, Jakarta Utara	205	103	19	19	8
Pinus Elok, Jakarta Timur	240	125	60	60	10
Dakota, Jakarta Pusat	204	78	22	22	13
Tambora, Jakarta Barat	203	125	50	50	3
Total	852	431	151	151	34

Penggunaan *X-ray* sebagai triase radiologis memungkinkan pemeriksaan tes cepat molekular (TCM) difokuskan pada peserta dengan gambaran radiologis yang mengarah ke TBC. Pemanfaatan *computer-aided detection* pada radiografi toraks telah diteliti sebagai alat bantu skrining TBC untuk meningkatkan efisiensi triase sebelum pemeriksaan diagnostik lanjutan (Harris *et al.*, 2019; Murphy *et al.*, 2022). Tabel 4 menunjukkan bahwa dari 431 peserta yang menjalani pemeriksaan radiologis, 151 orang diantaranya dilanjutkan ke pemeriksaan TCM. Pendekatan ini menghasilkan *yield* TCM sebesar 22,5%, dengan 34 peserta dinyatakan positif TBC.

Untuk menggambarkan potensi efisiensi sumber daya, peneliti membandingkan biaya skrining tanpa dan dengan triase radiologis berdasarkan hasil pelaksanaan lapangan dan parameter biaya kegiatan. Dari 852 peserta, terdapat 431 peserta dengan indikasi pemeriksaan radiologis, 151 peserta diantaranya menjalani TCM setelah triase. Pada skenario tanpa triase, 431 peserta digunakan sebagai dasar simulasi. Karena tidak tersedia data aktual proporsi peserta yang menjalani TCM tanpa triase, digunakan asumsi 60–70% berdasarkan data SITB Dinas Kesehatan Provinsi DKI Jakarta. Dengan demikian, diperkirakan 259–302 pemeriksaan TCM. Sementara itu, skenario dengan triase menghasilkan 151 pemeriksaan aktual. Biaya TCM sebesar Rp189.000 per pemeriksaan dan *X-ray* Rp7.200.000 untuk empat lokasi digunakan sebagai parameter perhitungan. Berdasarkan parameter tersebut, diperoleh estimasi biaya sebagaimana disajikan pada Tabel 5 berikut:

Tabel 5. Analisis Efisiensi Biaya Skrining TBC dengan *X-ray Portable* pada Empat Rusunawa

Komponen	Tanpa Triase Radiologis	Dengan Triase Radiologis
Jumlah peserta diskriming	852 orang	852 orang
Peserta dengan indikasi pemeriksaan radiologis*	431 orang	431 orang
Proporsi yang diperkirakan/aktual lanjut TCM	60-70%	35%
Jumlah pemeriksaan TCM	259-302 orang	151 orang
Biaya per pemeriksaan TCM	Rp189.000	Rp189.000
Total biaya pemeriksaan TCM	Rp48.951.000- Rp57.078.000	Rp28.539.000
Biaya jasa pemeriksaan X-ray	-	Rp7.200.000
Total biaya	Rp48.951.000-	Rp35.739.000

Komponen	Tanpa Triase Radiologis	Dengan Triase Radiologis
	Rp57.078.000	
Efisiensi biaya	-	Hemat Rp13.212.000- Rp21.339.000 (27-37%)

Catatan: 431 orang merupakan jumlah actual peserta yang menjalani pemeriksaan X-ray dalam kegiatan penelitian. Pada scenario tanpa triase radiologis, angka tersebut digunakan sebagai populasi dasar simulasi.

Berdasarkan perhitungan tersebut, pemeriksaan dengan triase radiologis menghasilkan estimasi biaya sebesar **Rp35,739 juta**, sedangkan skenario tanpa triase radiologis diperkirakan membutuhkan biaya sebesar **Rp48,951–57,078 juta**. Dengan demikian, berdasarkan asumsi yang digunakan, penerapan triase radiologis berpotensi menghemat biaya pemeriksaan sebesar **Rp13,212–21,339 juta atau sekitar 27%–37%**. hasil efisiensi biaya tersebut perlu dipahami sebagai **estimasi berdasarkan skenario pembandingan**, bukan sebagai *cost-effectiveness analysis* formal, karena penelitian ini tidak menghitung seluruh komponen biaya maupun *outcome* kesehatan jangka panjang.

Selain kegiatan skrining, penemuan kasus TBC di lingkungan rusunawa juga dilakukan melalui investigasi kontak. Kedua pendekatan tersebut memiliki fungsi yang saling melengkapi. Skrining berbasis komunitas digunakan untuk menjangkau kelompok sasaran pada suatu lokasi, sedangkan investigasi kontak diarahkan pada individu yang memiliki hubungan dengan kasus indeks dan memiliki risiko lebih tinggi untuk mengalami infeksi TBC. Oleh karena itu, penguatan kemampuan petugas dan kader dalam melakukan penjangkauan, komunikasi, identifikasi kontak, pemeriksaan, serta tindak lanjut menjadi bagian penting dalam pelaksanaan kedua kegiatan tersebut.

Untuk melihat perubahan pelaksanaan investigasi kontak selama periode penelitian, capaian program dibandingkan antara periode sebelum implementasi penelitian (Januari–Juni 2025) dan periode implementasi penelitian (Juli–Desember 2025). Perbandingan dilakukan terhadap jumlah kasus indeks yang diinvestigasi, jumlah kontak yang berhasil dijangkau dan diperiksa, penemuan kasus TBC pada kontak, serta pemberian terapi pencegahan TBC (TPT).

Tabel 6. Pelaksanaan Investigasi Kontak di Rusunawa

Indikator	Sebelum Implementasi (Januari - Juni 2025)	Implementasi (Juli -Desember 2025)
Jumlah Kasus Indeks	192	222
Jumlah Kasus Indeks dilakukan Investigasi Kontak	101	127
Jumlah Kontak Diinvestigasi	273	398
Jumlah Kontak Diperiksa	56	96
Kontak Positif TBC	4	10
Kontak Mendapat TPT	47	70

Selama implementasi penelitian, beberapa indikator investigasi kontak menunjukkan peningkatan. Kasus indeks yang dilakukan investigasi kontak meningkat dari 101 menjadi 127 kasus. Kontak yang berhasil diinvestigasi meningkat dari 273 menjadi 398 orang atau 45,8%, sedangkan kontak yang menjalani pemeriksaan meningkat dari 56 menjadi 96 orang atau 71,4%. Penemuan kasus TBC pada kelompok kontak meningkat dari 4 menjadi 10 kasus. Pemberian TPT juga meningkat dari 47 menjadi 70 orang atau 48,9%. Perubahan tersebut menunjukkan peningkatan jangkauan investigasi kontak, baik dalam penelusuran, pemeriksaan, maupun pemberian intervensi pencegahan.

Penguatan investigasi kontak penting dalam penemuan kasus pada kelompok yang memiliki paparan terhadap pasien TBC. *Systematic review* menunjukkan bahwa investigasi kontak dapat meningkatkan identifikasi TBC dan infeksi TBC pada kelompok kontak, meskipun cakupan dan pelaksanaannya dipengaruhi kapasitas program (Velen *et al.*, 2021).

Secara keseluruhan, skrining berbasis komunitas dan investigasi kontak saling melengkapi. Skrining menjangkau penghuni yang belum teridentifikasi, sedangkan investigasi kontak menargetkan kelompok berisiko lebih tinggi. Keduanya membutuhkan kompetensi petugas dan kader dalam komunikasi, penjangkauan, identifikasi risiko, pemeriksaan, dan tindak lanjut, sehingga pengembangan kompetensi menjadi bagian penting dalam peningkatan kinerja penemuan kasus TBC berbasis komunitas.

3.6. Implikasi Kebijakan dan Penguatan Sistem Penemuan Kasus TBC

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penemuan kasus TBC di rusunawa masih banyak bergantung pada pasien yang datang ke fasilitas pelayanan kesehatan, sementara pelaksanaan skrining aktif dan investigasi kontak belum optimal. Kondisi tersebut menunjukkan perlunya pendekatan *active case finding* yang lebih terarah pada populasi berisiko dan berbasis lokasi untuk menjangkau kasus yang belum terdeteksi melalui pelayanan rutin (Burke *et al.*, 2021; Deya *et al.*, 2022).

Penguatan penemuan kasus perlu dilakukan melalui integrasi program TBC dengan pengelolaan rusunawa, terutama dalam pelaksanaan skrining berkala, akses petugas ke lingkungan hunian, pemanfaatan data penghuni, serta koordinasi dengan pengelola dan perangkat wilayah. Keterlibatan masyarakat juga perlu diperkuat untuk mendukung mobilisasi penghuni, investigasi kontak, edukasi, dan pemeriksaan TBC. Pendekatan berbasis komunitas dapat membantu memperluas jangkauan kegiatan penemuan kasus, terutama pada kelompok yang tidak secara aktif mengakses fasilitas kesehatan (Burke *et al.*, 2021; Feasey *et al.*, 2021).

Dari sisi sumber daya manusia, keterbatasan jumlah petugas, beban kerja, dan belum meratanya kapasitas petugas maupun kader menunjukkan perlunya penguatan kompetensi secara berkelanjutan. Penguatan tersebut perlu mencakup kemampuan teknis program TBC sekaligus komunikasi, edukasi, advokasi, dan pendekatan kepada masyarakat. Dengan kompetensi yang lebih sesuai dengan karakteristik lingkungan rusunawa, petugas dan kader diharapkan lebih mampu melakukan penjangkauan, skrining, investigasi kontak, dan pendampingan masyarakat (Dessie *et al.*, 2023; Turner *et al.*, 2022).

Pemanfaatan teknologi juga dapat menjadi bagian dari strategi tersebut. Dalam penelitian ini, *portable chest X-ray* berbasis *artificial intelligence* digunakan sebagai triase radiologis sehingga pemeriksaan TCM dapat difokuskan pada peserta dengan gambaran yang mengarah ke TBC. Dari 431 peserta yang menjalani pemeriksaan X-ray, 151 orang dilanjutkan ke pemeriksaan TCM dan ditemukan 34 kasus TBC dengan *yield* sebesar 22,5%. Perhitungan penelitian juga menunjukkan potensi penghematan biaya sebesar 27–37% dibandingkan skenario tanpa triase radiologis. Temuan ini mendukung pemanfaatan *computer-aided detection* sebagai alat bantu skrining pada populasi dengan jumlah sasaran besar, dengan tetap menempatkan pemeriksaan bakteriologis sebagai bagian dari proses diagnosis (Hansun *et al.*, 2023; Poon *et al.*, 2023).

Dengan demikian, penguatan penemuan kasus TBC di rusunawa perlu diarahkan pada pendekatan yang terintegrasi melalui penemuan kasus aktif berbasis lokasi, peningkatan kapasitas petugas dan kader, keterlibatan pengelola rusunawa dan masyarakat, koordinasi lintas sektor, serta pemanfaatan teknologi. Pendekatan tersebut dapat menjadi dasar pengembangan strategi penemuan kasus TBC yang lebih terarah dan berkelanjutan pada lingkungan rusunawa di DKI Jakarta (Burke *et al.*, 2021; Feasey *et al.*, 2021; Dessie *et al.*, 2023).

4. Kesimpulan dan Rekomendasi

4.1. Kesimpulan

Penemuan kasus TBC di lingkungan rusunawa DKI Jakarta telah dilaksanakan melalui penemuan pasif di fasilitas pelayanan kesehatan, skrining, investigasi kontak dan kegiatan berbasis komunitas. Namun pelaksanaannya masih tergantung pada inisiatif petugas serta belum menggunakan pendekatan khusus berdasarkan karakteristik hunian. Kondisi ini berpotensi mengaburkan angka kasus TBC yang sebenarnya karena belum optimalnya jangkauan deteksi dini pada populasi berisiko.

Hambatan penanggulangan TBC di rusunawa bersifat multidimensional, meliputi keterbatasan kompetensi dan distribusi petugas maupun kader, akses terhadap unit hunian, mobilitas penghuni, keterbatasan dukungan operasional, stigma, partisipasi masyarakat, serta koordinasi dan pembagian peran lintas sektor. Hambatan tersebut saling berkaitan dan memengaruhi kemampuan program dalam menjangkau kelompok berisiko, sehingga penemuan kasus TBC membutuhkan sistem berbasis komunitas bukan hanya intervensi medis.

Kebutuhan kompetensi mencakup kemampuan teknis TBC, komunikasi, sosial kultural, advokasi, *community outreach*, koordinasi, dan pengelolaan stigma. Penguatan kapasitas diimplementasikan melalui kolaborasi multipihak berupa pelatihan sosialkultural, penguatan pelatihan teknis TBC dengan komunikasi dan simulasi, serta pelatihan kader terstandar. Pengembangan kompetensi perlu berkelanjutan melalui *integrated competency development* berbasis 70:20:10 yang mengintegrasikan pembelajaran berbasis pengalaman praktik, hubungan sosial melalui mentoring, coaching, *peer learning*, supervisi, dan umpan balik serta pembelajaran formal.

Skrining TBC terpadu berbasis komunitas dan investigasi kontak menunjukkan bahwa keterlibatan pengelola rusunawa, kader, tenaga kesehatan, organisasi masyarakat, dan perangkat wilayah dapat memperluas jangkauan serta meningkatkan partisipasi masyarakat. Pemanfaatan teknologi dalam implementasi skrining dengan *portable X-ray* berbasis AI menunjukkan potensi untuk meningkatkan ketepatan sasaran pemeriksaan TCM dan efisiensi penggunaan sumber daya.

4.2. Rekomendasi

Berdasarkan kesimpulan penelitian yang ada, maka rekomendasi ini di tujukan kepada: Pemerintah Provinsi DKI Jakarta perlu menetapkan penguatan kompetensi petugas dan kader TBC sebagai bagian kebijakan pengembangan kapasitas SDM, serta mengintegrasikannya dalam perencanaan, penganggaran, dan pengembangan kompetensi ASN secara berkelanjutan. Dinas Kesehatan bersama BPSDM perlu mengembangkan ekosistem pembelajaran yang lebih terstruktur tentang penanggulangan TBC berbasis komunitas melalui integrasi *Jakarta Corporate University*, *Knowledge Management*, dan *Community of Practice* sesuai prioritas organisasi seperti yang tertuang di dalam rencana strategis Dinas Kesehatan Tahun 2025-2029.

Dinas Kesehatan bersama mitra kesehatan menetapkan standar kompetensi dan kurikulum pelatihan bagi kader TBC sesuai fungsi sebagai penyusun kebijakan untuk dijadikan pedoman bagi Puskesmas melaksanakan pelatihan. Dinas Kesehatan bersama Suku Dinas Kesehatan melakukan evaluasi, supervisi suportif, coaching, mentoring secara berkala terhadap Puskesmas dalam upaya penanggulangan TBC termasuk dalam pelaksanaan pemenuhan kompetensi petugas dan kader.

Dalam mengatasi keterbatasan sumber daya dan jumlah tenaga kesehatan maupun kader, Dinas Kesehatan bisa melakukan langkah sebagai berikut: a. Mengoptimalkan SDM yang ada melalui refungsi tim pasukan putih, b. Berkoordinasi dengan Dinas Pemberdayaan Perlindungan Anak dan Pengendalian Penduduk (DPPAPP) maupun Tim Penggerak PKK bersama melakukan penguatan kader dasa wisma melalui penugasan bertahap sesuai kewenangan.

Dinas Kesehatan, DPRKP, dan pengelola rusunawa perlu membangun koordinasi formal, pembagian peran, jalur komunikasi, akses dan perlindungan data, serta tindak lanjut skrining. Dinas Kesehatan perlu mengintegrasikan skrining aktif dan investigasi kontak dalam penganggaran, serta mengembangkan *X-ray portable* berbasis AI maupun pemanfaatan teknologi digital lain untuk mendukung upaya penanggulangan TBC.

Ucapan Terima kasih

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Dinas Kesehatan Provinsi DKI Jakarta atas dukungan dan fasilitasi selama proses penelitian dan pelaksanaan kegiatan lapangan. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Dinas Perumahan Rakyat dan Kawasan Permukiman Provinsi DKI Jakarta, Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia (BPSDM) Provinsi DKI Jakarta, Pusat Pelatihan Kesehatan Daerah (Pusatkesda), serta Perkumpulan Pemberantasan Tuberkulosis Indonesia (PPTI) atas dukungan, koordinasi, dan kontribusinya dalam penguatan kapasitas serta pelaksanaan kegiatan penanggulangan TBC di lingkungan rusunawa.

Penulis juga menyampaikan penghargaan kepada puskesmas, pengelola rusunawa, kader kesehatan, perangkat wilayah, organisasi masyarakat, pasien TBC dan keluarga, serta seluruh penghuni rusunawa yang telah berpartisipasi dalam proses pengumpulan data dan pelaksanaan kegiatan penelitian. Terima kasih secara khusus disampaikan kepada seluruh informan yang telah bersedia meluangkan waktu dan berbagi pengalaman, pandangan, serta informasi yang diperlukan dalam penelitian ini.

Daftar Referensi

- Ahmed, S., Rahman, M., & Hossain, M. (2022). Spatial analysis and surveillance integration for tuberculosis control in urban settings. *International Journal of Tuberculosis and Lung Disease*, 26(8), 715–722.
- Alsdurf, H., Oxlade, O., & Menzies, D. (2024). Human resource strengthening for tuberculosis elimination: A health systems perspective. *The Lancet Global Health*, 12(2), e245–e253.
- Amare, Y., Tesfaye, B., & Tadesse, M. (2023). Community-based tuberculosis screening and case detection in high-risk populations: Evidence from low- and middle-income countries. *BMC Public Health*, 23(1), 1645.

- Badan Kepegawaian Negara. (2026). *Belajar mandiri pengembangan kompetensi 70:20:10*. BKN Pedia.
- Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Provinsi DKI Jakarta. (2025). *Jakarta Global City Index dan pembangunan kesehatan perkotaan*. Bappeda Provinsi DKI Jakarta.
- Basri, C., et al. (2009). Pelatihan berbasis kompetensi dalam meningkatkan kapasitas petugas program tuberkulosis di Indonesia. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional*, 4(2), 78–85.
- Bohlbro, A. S., Hvingelby, V. S., Rudolf, F., Wejse, C., & Patsche, C. B. (2021). Active case-finding of tuberculosis in general populations and at-risk groups: A systematic review and meta-analysis. *European Respiratory Journal*, 58(4), 2100090. <https://doi.org/10.1183/13993003.00090-2021>
- Burke, R. M., Nliwasa, M., Feasey, H. R. A., Chaisson, L. H., Golub, J. E., Naufal, F., et al. (2021). Community-based active case-finding interventions for tuberculosis: A systematic review. *The Lancet Public Health*, 6(5), e283–e299. [https://doi.org/10.1016/S2468-2667\(21\)00033-5](https://doi.org/10.1016/S2468-2667(21)00033-5)
- Burke, R. M., Nliwasa, M., Feasey, H., et al. (2021). Community engagement interventions for tuberculosis control in high burden settings: A systematic review. *BMC Public Health*, 21(1), 346.
- Chavez-Rimache, L., Ugarte-Gil, C., & Brunette, M. J. (2023). The community as an active part in the implementation of interventions for the prevention and care of tuberculosis: A scoping review. *PLOS Global Public Health*, 3(12), e0001482. <https://doi.org/10.1371/journal.pgph.0001482>
- Chen, J. O., Qiu, Y. B., Rueda, Z. V., Hou, J. L., Lu, K. Y., Chen, L. P., et al. (2019). Role of community-based active case finding in screening tuberculosis in Yunnan province of China. *Infectious Diseases of Poverty*, 8, 89.
- Clardy, A. (2018). 70-20-10 and the dominance of informal learning: A fact in search of evidence. *Human Resource Development Review*, 17(2), 153–178. <https://doi.org/10.1177/1534484318759399>
- Courtwright, A., & Turner, A. N. (2020). Tuberculosis and stigmatization: Pathways and interventions. *Public Health Reports*, 135(4), 478–484.
- Craig, G. M., Daftary, A., Engel, N., O'Driscoll, S., & Ioannaki, A. (2017). Tuberculosis stigma as a social determinant of health: A systematic mapping review of research in low incidence countries. *International Journal of Infectious Diseases*, 56, 90–100. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2016.10.011>
- Creswell, J. W., & Baez, J. C. (2020). *30 essential skills for the qualitative researcher*. Sage Publications.
- Datiko, D. G., Yassin, M. A., Theobald, S. J., Blok, L., Suvanand, S., Creswell, J., et al. (2017). Health extension workers improve tuberculosis case finding and treatment outcome in Ethiopia: A large-scale implementation study. *BMJ Global Health*, 2(4), e000314.
- Das, S. (2021). Case study research methodology in public health. *Journal of Health Research*, 35(4), 320–329.
- Dessie, Y., Tadesse, M., & Belay, D. (2023). Effect of health worker capacity building on tuberculosis case detection in community settings. *BMC Health Services Research*, 23(1), 1123.
- Dinas Kesehatan Provinsi DKI Jakarta. (2025). *Data Sistem Informasi Tuberkulosis (SITB) Provinsi DKI Jakarta Tahun 2025*. Dinas Kesehatan Provinsi DKI Jakarta.
- Dinas Kesehatan Provinsi DKI Jakarta. (2025). *Rencana Strategis Dinas Kesehatan Provinsi DKI Jakarta 2025-2029*
- Dinas Perumahan Rakyat dan Kawasan Permukiman Provinsi DKI Jakarta. (2025). *Profil Rumah Susun Sewa Provinsi DKI Jakarta Tahun 2025*. DPRKP Provinsi DKI Jakarta.
- Feasey, H. R. A., Burke, R. M., Nliwasa, M., Chaisson, L. H., Golub, J. E., Naufal, F., et al. (2021). Do community-based active case-finding interventions have indirect impacts on wider TB case detection and determinants of subsequent TB testing behaviour? A systematic review. *PLOS Global Public Health*, 1(12), e0000088. <https://doi.org/10.1371/journal.pgph.0000088>
- Fuady, A., Arifin, B., Yunita, F., Rauf, S., Fitriangga, A., Sugiharto, A., Yani, F. F., Nasution, H. S., Putra, I. W. G. A. E., Mansyur, M., & Wingfield, T. (2023). Stigma towards people with tuberculosis: A cross-cultural adaptation and validation of a scale in Indonesia. *BMC Psychology*, 11, 112. <https://doi.org/10.1186/s40359-023-01161-y>
- Garg, T., Bhardwaj, M., & Deo, S. (2020). Role of community health workers in improving cost efficiency in an active case finding tuberculosis programme: An operational research study from rural Bihar, India. *BMJ Open*, 10(10), e036625.
- Gautami, W. (2013). Prevalensi tuberkulosis pada penghuni rumah susun di DKI Jakarta. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 8(2), 115–123.
- Harris, M., Qi, A., Jeagal, L., Torabi, J., et al. (2019). A systematic review of the diagnostic accuracy of artificial intelligence-based computer programs to analyze chest X-rays for pulmonary tuberculosis. *PLOS ONE*, 14(9), e0221339. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0221339>

- Ho, S. Y., Wong, M. S., & Chan, T. C. (2018). Tuberculosis prevalence among residents of high-density apartment housing in Singapore. *International Journal of Tuberculosis and Lung Disease*, 22(11), 1312–1318.
- Johnson, S. J., Blackman, D. A., & Buick, F. (2018). The 70:20:10 framework and the transfer of learning. *Human Resource Development Quarterly*, 29(4), 383–402. <https://doi.org/10.1002/hrdq.21330>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2019). *Petunjuk teknis investigasi kontak pasien TBC bagi petugas kesehatan dan kader*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2024). *Laporan Program Penanggulangan Tuberkulosis Indonesia Tahun 2024*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2025). *Pedoman Nasional Penanggulangan Tuberkulosis*. Direktorat Jenderal Pencegahan dan Pengendalian Penyakit.
- Kementerian Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi Republik Indonesia. (2017). *Peraturan Menteri Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi Nomor 38 Tahun 2017 tentang Standar Kompetensi Jabatan Aparatur Sipil Negara*.
- Lembaga Administrasi Negara Republik Indonesia, (2023). *Peraturan Lembaga Administrasi Negara Republik Indonesia Nomor 6 Tahun 2023 tentang Sistem Pembelajaran Pengembangan Kompetensi Secara Terintegrasi (Corporate University)*.
- Lestari, D., Nugraheni, W., & Puspitasari, D. (2022). Efektivitas pelatihan petugas kesehatan terhadap peningkatan deteksi dini tuberkulosis. *Jurnal Administrasi Kesehatan Indonesia*, 10(1), 45–53.
- Murphy, K., Habib, S. S., Zaidi, S. M. A., Khowaja, S., Khan, A., Melendez, J., et al. (2022). Computer aided detection with digital chest radiography: A systematic review and meta-analysis. *Clinical Infectious Diseases*, 74(8), 1390–1400.
- Nafiu, H. U., Padmawati, R. S., & Bintoro, B. S. (2026). Challenges and strategies of implementing active case finding for tuberculosis: A qualitative study at a high-burden primary healthcare center, Yogyakarta, Indonesia. *Narra Journal*, 6(1), e3073. <https://doi.org/10.52225/narra.v6i1.3073>
- Noé, A., Ribeiro, R. M., Anselmo, R., et al. (2017). Knowledge, attitudes and practices regarding tuberculosis care among health workers in Southern Mozambique. *BMC Pulmonary Medicine*, 17, 2. <https://doi.org/10.1186/s12890-016-0344-8>
- Pardeshi, G. S., Kakrani, A. L., & Doke, P. P. (2020). Built environment and tuberculosis prevalence in vertical settlements: Evidence from Mumbai, India. *Indian Journal of Public Health*, 64(3), 243–249.
- Pemerintah Republik Indonesia. (2017). *Peraturan Pemerintah Nomor 11 Tahun 2017 tentang Manajemen Pegawai Negeri Sipil*.
- Pemerintah Republik Indonesia. (2020). *Peraturan Pemerintah Nomor 17 Tahun 2020 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah Nomor 11 Tahun 2017 tentang Manajemen Pegawai Negeri Sipil*.
- Pemerintah Republik Indonesia. (2023). *Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2023 tentang Aparatur Sipil Negara*.
- Pradipta, I. S., Idrus, L. R., Probandari, A., et al. (2022). Health system barriers to tuberculosis case detection in primary healthcare settings in Indonesia. *BMC Health Services Research*, 22(1), 964.
- Santoso, W., & Sudarsih, S. (2019). The implementation of effective communication principles in the tuberculosis cadre re-training activity. *Jurnal Aisyah: Jurnal Ilmu Kesehatan*, 4(2). <https://doi.org/10.30604/jika.v4i2.202>
- Sommerland, N., Wouters, E., Mitchell, E. M. H., Ngicho, M., Redwood, L., Masquillier, C., van Hoorn, R., van den Hof, S., & Van Rie, A. (2017). Evidence-based interventions to reduce tuberculosis stigma: A systematic review. *The International Journal of Tuberculosis and Lung Disease*, 21(11), 81–86. <https://doi.org/10.5588/ijtld.16.0788>
- Tolley, E. E., Ulin, P. R., Mack, N., Robinson, E. T., & Succop, S. M. (2016). *Qualitative methods in public health: A field guide for applied research* (2nd ed.). Jossey-Bass.
- Turner, H. C., Khan, S. M., & Islam, A. (2022). Community health workers and tuberculosis case finding: Evidence from community-based interventions. *Global Health Action*, 15(1), 2031457.
- Velen, K., Shingde, R. V., Ho, J., & Fox, G. J. (2021). The effectiveness of contact investigation among contacts of tuberculosis patients: A systematic review and meta-analysis. *European Respiratory Journal*, 58(6), 2100266. <https://doi.org/10.1183/13993003.00266-2021>
- Vo, L. N. Q., Codlin, A. J., Ngo, T. D., et al. (2020). Community-based active case finding for tuberculosis: Lessons learned from implementation in high-burden settings. *Public Health Action*, 10(3), 105–111.

- Vyas, A., Creswell, J., Codlin, A. J., Stevens, R., Rao, V. G., Kumar, B., *et al.* (2019). Community-based active case-finding to reach the most vulnerable: Tuberculosis in tribal areas of India. *The International Journal of Tuberculosis and Lung Disease*, 23(6), 750–755.
- Wingfield, T., Tovar, M. A., Datta, S., Saunders, M. J., & Evans, C. A. (2018). Addressing social determinants to end tuberculosis. *The Lancet*, 391(10126), 1129–1132. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)30484-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)30484-7)
- World Health Organization. (2021a). *Optimizing active case-finding for tuberculosis: Implementation lessons from South-East Asia*. WHO Regional Office for South-East Asia.
- World Health Organization. (2021b). *WHO operational handbook on tuberculosis: Module 2: Screening—Systematic screening for tuberculosis disease*. World Health Organization.
- World Health Organization. (2022). *WHO operational handbook on tuberculosis: Module 5: Management of tuberculosis in children and adolescents*. World Health Organization.
- World Health Organization. (2023a). *Guidance on engagement of communities and civil society to end tuberculosis*. World Health Organization. <https://doi.org/10.2471/9789240080294>
- World Health Organization. (2023b). *Workload indicators of staffing need (WISN): User manual* (2nd ed.). World Health Organization.
- World Health Organization. (2024). *Global tuberculosis report 2024*. World Health Organization.
- Wu, S., Roychowdhury, I., & Khan, M. (2017). Evaluating the impact of healthcare provider training to improve tuberculosis management: A systematic review of methods and outcome indicators used. *International Journal of Infectious Diseases*, 56, 105–110. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2016.11.421>