



Promosi Kesehatan Masyarakat Berdasarkan Data Epidemiologi dan Dampaknya terhadap Penurunan Kasus Tuberkulosis: Tinjauan Sistematis

Rezki Ramdani¹, Yasinta Indah Widyaningsih^{2*}, Salwah Suardi³

^{1,2,3}Program Studi Administrasi Kesehatan, Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan, Universitas Negeri Makassar, Indonesia

Email: ¹rezki.ramdani@unm.ac.id, ^{2*}yasinta.indah@unm.ac.id,

³salwahsuardi@unm.ac.id

Abstract

Tuberculosis (TB) remains a major global public health challenge, and effective disease control relies on the ability to target interventions to high-risk populations. Community health promotion based on epidemiological data offers a strategic approach to enhance case detection and reduce TB incidence through targeted community interventions. Articles for this systematic review were retrieved from Scopus, ScienceDirect, and Google Scholar using the keywords: “community health promotion,” “TB epidemiological data,” “active case finding,” “Digital Adherence Technologies,” and “community-based interventions.” Inclusion criteria encompassed publications from 2022–2025 that addressed the implementation of epidemiology-based health promotion, evaluation of community interventions, and the use of digital technologies to support TB case reduction. The review findings indicate that utilizing local data enables the identification of hotspots and high-risk populations, making community interventions more effective, while integrating digital technologies improves treatment adherence, early case detection, and resource allocation efficiency. Combining community education, engagement of local health cadres, and digital technologies enhances patient motivation and overall program effectiveness, although challenges such as infrastructure limitations, digital literacy, and program sustainability remain. Overall, epidemiology-based community health promotion supported by digital and community interventions offers an effective strategy to reduce TB cases, with success dependent on cross-sector integration, ongoing monitoring, and long-term commitment from stakeholders.

Keywords: Tuberculosis, Community Health Promotion, Epidemiological Data, Digital Adherence Technologies, Community-Based Interventions.

Abstrak

Tuberkulosis (TB) tetap menjadi tantangan kesehatan masyarakat global, dan efektivitas pengendalian penyakit ini bergantung pada kemampuan menargetkan intervensi pada populasi berisiko tinggi. Promosi kesehatan masyarakat berbasis data epidemiologi menawarkan pendekatan strategis untuk meningkatkan penemuan kasus dan menurunkan insidensi TB melalui intervensi komunitas yang tepat sasaran. Artikel untuk tinjauan

Penulis Korespondensi:

Yasinta Indah Widyaningsih | yasinta.indah@unm.ac.id

sistematis ini ditelusuri melalui basis data *Scopus*, *ScienceDirect*, dan *Google Scholar* menggunakan kata kunci: “promosi kesehatan masyarakat,” “data epidemiologi TB,” “*active case finding*,” “*Digital Adherence Technologies*,” dan “intervensi komunitas.” Kriteria inklusi mencakup publikasi antara 2022–2025 yang membahas implementasi promosi kesehatan berbasis data epidemiologi, evaluasi intervensi komunitas, dan penggunaan teknologi digital untuk mendukung penurunan kasus tuberkulosis. Hasil tinjauan menunjukkan bahwa penggunaan data lokal memungkinkan identifikasi kluster hotspot dan populasi berisiko tinggi, sehingga intervensi komunitas menjadi lebih efektif, sementara integrasi teknologi digital meningkatkan kepatuhan pengobatan, penemuan kasus dini, dan efisiensi alokasi sumber daya. Kombinasi edukasi komunitas, pelibatan kader lokal, dan teknologi digital terbukti meningkatkan motivasi pasien dan efektivitas program secara keseluruhan, meskipun tantangan seperti keterbatasan infrastruktur, literasi digital, dan keberlanjutan program tetap perlu diperhatikan. Secara keseluruhan, promosi kesehatan masyarakat berbasis data epidemiologi yang didukung intervensi komunitas dan teknologi digital menawarkan strategi efektif untuk menurunkan kasus TB, dengan keberhasilan yang bergantung pada integrasi lintas sektor, monitoring berkelanjutan, dan komitmen jangka panjang dari pemangku kepentingan.

Kata Kunci: Tuberkulosis, Promosi Kesehatan Masyarakat, Data Epidemiologi, *Digital Adherence Technologies*, *Active Case Finding*, Intervensi Komunitas.

PENDAHULUAN

Tuberculosis (TB) tetap menjadi salah satu beban penyakit infeksi menular terbesar di dunia. Pada tahun 2023 diperkirakan 10,8 juta orang jatuh sakit TB dan TB menyebabkan sekitar 1,25 juta kematian, yang menegaskan bahwa TB masih merupakan penyebab utama kematian akibat satu agen infeksi. Meskipun terdapat perbaikan dalam deteksi dan pengobatan di beberapa negara, penurunan insiden belum konsisten dan masih terjadi kesenjangan besar antarwilayah, terutama di negara beban tinggi (World Health Organization, 2024).

Seiring munculnya pola epidemiologi baru, termasuk *strain* resisten obat dan perubahan kerentanan populasi, pendekatan yang lebih adaptif dan berbasis data sangat diperlukan untuk memahami dinamika penularan dan menentukan prioritas intervensi (Ochieng, 2025). Analisis terbaru menunjukkan bahwa kelompok berisiko tinggi seperti populasi yang berpindah tempat dan kurang terlayani memiliki beban TB yang tidak proporsional akibat determinan sosial dan struktural, sehingga menegaskan pentingnya strategi kesehatan masyarakat yang ditargetkan berdasarkan data epidemiologi (de Almeida Soares et al., 2023). Lebih lanjut penelitian yang dilakukan pada TB resisten obat di Afrika Selatan menegaskan bahwa tanpa pemahaman mendalam terhadap dinamika epidemiologi lokal termasuk transmisi komunitas dan hambatan struktural seperti kemiskinan dan stigma maka upaya pengendalian TB akan terhambat (Naidoo et al., 2024).

Selain itu, temuan dari surveilans TB di beberapa wilayah menunjukkan bahwa keterlambatan deteksi dan celah dalam penemuan kasus berkontribusi besar terhadap penularan yang berkelanjutan, khususnya di wilayah dengan beban tinggi, dan secara global laporan tren TB juga menegaskan bahwa penularan di tingkat komunitas masih menjadi pendorong utama tingginya insidensi sehingga diperlukan strategi yang melampaui pendekatan biomedis dan melibatkan intervensi berbasis komunitas (van Wyk et al., 2024). Dalam konteks ini, promosi kesehatan menjadi strategi pendamping yang semakin relevan karena intervensi berbasis perilaku terbukti berkaitan dengan peningkatan praktik pencegahan dan berpotensi memberikan kontribusi tidak langsung

terhadap penurunan insidensi penyakit (Matovic et al., 2025). Edukasi kesehatan berbasis komunitas menunjukkan potensi dalam meningkatkan kesadaran, mengurangi stigma, dan meningkatkan keterlibatan masyarakat dalam skrining dan pengobatan, yang merupakan jalur penting menuju diagnosis lebih dini dan penurunan jumlah kasus (Khouzani et al., 2024). Bukti yang berkembang juga menunjukkan bahwa intervensi kesehatan masyarakat akan lebih berdampak apabila dirancang berdasarkan data epidemiologi lokal seperti distribusi risiko, profil demografi, dan pengelompokan spasial sehingga promosi kesehatan dapat diarahkan secara lebih tepat pada populasi yang menjadi pendorong penularan (Miller et al., 2025).

Meskipun bukti tentang skrining/ACF dan intervensi komunitas terus berkembang, literatur tersebut masih cenderung berjalan sendiri-sendiri. Tinjauan tentang ACF/screening lebih sering menekankan efektivitas program, sedangkan kajian epidemiologi-spasial lebih banyak berfokus pada pemetaan pola risiko. Akibatnya, masih terbatas tinjauan sistematis yang secara khusus menelaah bagaimana data epidemiologi local diterjemahkan menjadi promosi kesehatan berbasis perilaku yang tepat sasaran, dan apakah kombinasi ini berdampak pada penurunan insidensi TB yang terukur.

Oleh karena itu, tinjauan sistematis ini bertujuan untuk menganalisis bagaimana inisiatif promosi kesehatan berbasis data epidemiologi telah diimplementasikan (misalnya berbasis profil risiko, demografi, dan pengelompokan spasial) serta sejauh mana strategi tersebut memengaruhi tren atau penurunan jumlah kasus TB pada berbagai populasi.

METODE

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Systematic Review (SR) yang disusun berdasarkan pedoman PRISMA, dengan tujuan untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan mensintesis bukti ilmiah mengenai penerapan promosi kesehatan berbasis data epidemiologi serta dampaknya terhadap penurunan jumlah kasus tuberkulosis di tingkat komunitas.

Pertanyaan Penelitian

Pertanyaan penelitian dirumuskan menggunakan kerangka PICO untuk memperjelas fokus telaah, Pertanyaan utama :

Bagaimana intervensi promosi kesehatan berbasis data epidemiologi dapat berkontribusi pada penurunan kasus Tuberkulosis di masyarakat?

Tabel 1. Kerangka PICO

Elemen	Definisi
P (Population)	Populasi dengan beban TB tinggi atau berisiko (komunitas, kontak rumah tangga, kader kesehatan, pekerja kesehatan)
I (Intervention)	Intervensi promosi kesehatan berbasis komunitas (edukasi, kampanye media, pelatihan kader, <i>active case finding</i>) yang didesain dengan mempertimbangkan data epidemiologi lokal (distribusi penyakit, profil demografi, <i>clustering spasial</i>)

C (Comparison)	Kelompok tanpa intervensi atau intervensi konvensional (tidak berbasis epidemiologi) atau sebelum intervensi (<i>pre-post</i>)
O (Outcome)	Penurunan insiden/kasus TB, peningkatan penemuan kasus, peningkatan pengetahuan/sikap/praktik pencegahan, perbaikan <i>cascade</i> perawatan TB (diagnosis, pengobatan), keterlibatan komunitas, deteksi dini

Sumber Data dan Strategi Pencarian

Proses penelusuran artikel dilakukan melalui tiga basis data utama, yaitu *Scopus*, *Science Direct*, dan *Google Scholar*, karena ketiganya memiliki cakupan publikasi internasional yang luas dan relevan dalam bidang epidemiologi, kesehatan masyarakat, dan promosi kesehatan.

Pencarian artikel dilakukan menggunakan kombinasi kata kunci “*tuberculosis*,” “*epidemiology*,” “*health promotion*,” dan “*behavioral intervention*” pada tiga basis data untuk menemukan studi yang mengaitkan data epidemiologi dengan promosi kesehatan TB. Seleksi mengikuti alur PRISMA: identifikasi artikel, penyaringan duplikasi dan ketidaksesuaian topik, telaah teks lengkap untuk kelayakan, dan inklusi studi akhir.

Kriteria Inklusi dan Eksklusi

Kriteria inklusi: (1) publikasi 2022–2025, (2) intervensi promosi kesehatan TB, (3) penggunaan data epidemiologi, dan (4) outcome perilaku, deteksi, atau penurunan kasus TB. Kriteria eksklusi: publikasi di luar rentang waktu, tidak relevan, tanpa outcome terkait TB, atau bukan artikel *peer-reviewed*.

Ekstraksi Data

Data yang diekstrak mencakup: (1) informasi studi (penulis, tahun, lokasi); (2) desain/metode dan ukuran sampel/jumlah studi; (3) populasi/setting sasaran (pasien, kontak, kader, komunitas); (4) bentuk promosi kesehatan/intervensi perilaku serta apakah ditargetkan dengan data epidemiologi/spasial; (5) jenis data epidemiologi yang digunakan (demografi, notifikasi kasus, hotspot/spasial, faktor risiko lokal); dan (6) hasil utama sesuai tujuan tinjauan (perubahan perilaku/pengetahuan, luaran deteksi/ACF/care cascade, dan penurunan kasus/insidensi TB bila tersedia).

Penilaian Kualitas Studi

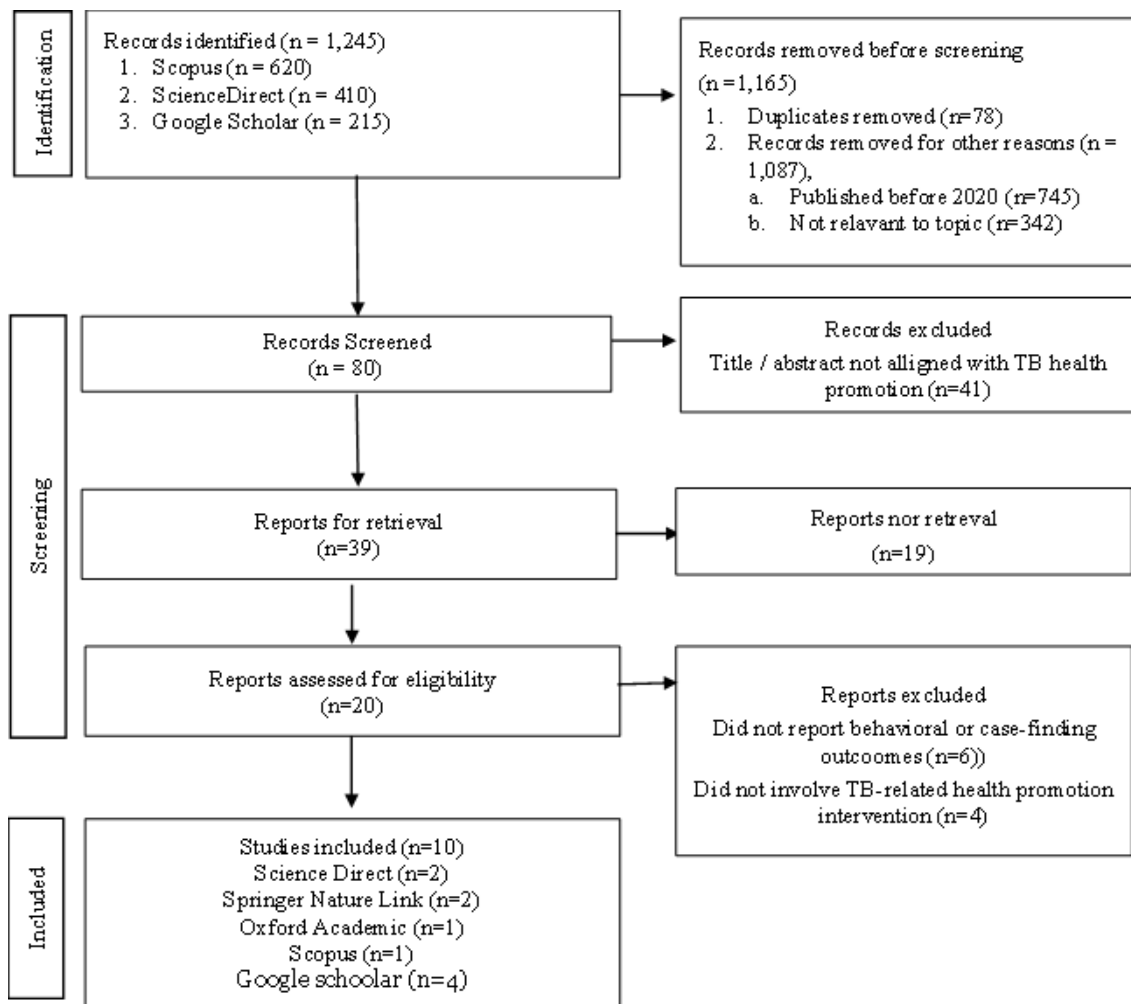
Kualitas metodologis serta potensi risiko bias pada studi yang terinklusi dievaluasi menggunakan JBI Critical Appraisal Tools yang disesuaikan dengan desain masing-masing penelitian (JBI, 2017). Setiap butir penilaian diberi status “Ya”, “Tidak”, atau “Tidak Jelas”. Nilai total dihitung dari persentase jawaban “Ya” pada item yang relevan, kemudian studi dikelompokkan menjadi kualitas tinggi ($\geq 75\%$), sedang (50–74%), dan rendah ($< 50\%$).

Sintesis Data

Data disajikan dalam tabel ringkasan studi yang memuat penulis/tahun, lokasi, tujuan, desain/metode, bentuk promosi kesehatan atau intervensi perilaku (termasuk penggunaan data epidemiologi/spasial), luaran yang diukur, serta keterbatasan dan hasil penilaian kualitas. Mengingat variasi desain penelitian, jenis intervensi, indikator epidemiologi yang digunakan, dan outcome yang dilaporkan, temuan dianalisis melalui sintesis naratif/tematik tanpa meta-analisis kuantitatif.

HASIL

Tinjauan ini melibatkan sepuluh jurnal yang relevan dengan intervensi promosi kesehatan masyarakat berbasis data epidemiologi atau pendekatan berbasis komunitas untuk pengendalian TB. Studi-studi ini berasal dari berbagai negara dengan beban TB tinggi maupun menengah, termasuk Indonesia, Afrika, Thailand, China, dan konteks global. Intervensi yang ditinjau mencakup edukasi komunitas, pelatihan kader kesehatan, strategi *active case finding*, program coaching kesehatan, serta intervensi pengurangan stigma. Proses seleksi dirangkum dalam diagram PRISMA (Gambar 1).



Gambar 1. Diagram Alur PRISMA dari Proses Pemilihan Studi

HASIL

Tabel 2. Ringkasan Studi yang Relevan

Penulis / Judul	Negara	Tujuan Penelitian	Jenis Penelitian	Metode	Hasil Utama (Sintesis Tematik)	Keterbatasan
Berbasis Teknologi						
G. Marley et al. (2023), <i>Improving cascade outcomes for active TB: A global</i>	Global (multi negara)	Menilai dampak berbagai intervensi TB pada “ <i>care cascade</i> ” aktif TB untuk	Sistematis & meta-analisis	Review dari 144 studi (RCT, <i>before-after</i>)	Intervensi TB yang didukung oleh pemanfaatan data hasil layanan, analisis sistematis <i>care</i>	Adanya heterogenitas intervensi, tidak adanya analisis biaya, cakupan TB <i>care cascade</i> yang tidak lengkap, tidak

<i>systematic review and meta-analysis of TB interventions</i>	pemanfaatan data epidemiologi, sistem informasi TB, dan pendekatan berbasis bukti	<i>cascade</i> , dan pendekatan <i>evidence-based</i> memungkinkan identifikasi titik kehilangan pasien (<i>loss to follow-up</i>) pada setiap tahap pelayanan TB. Pendekatan berbasis data ini berkontribusi pada peningkatan diagnosis, keterhubungan ke pengobatan, dan penyelesaian terapi, meskipun implementasinya sering dikombinasikan dengan intervensi komunitas.	mempertimbangkan variasi klinis TB, serta indikasi bias publikasi.			
P. MacPherson et al. (2024), <i>Community-Based Active-Case Finding for Tuberculosis: Navigating a Complex Minefield</i>	Tidak spesifik negara (global / high burden)	Membahas bagaimana penggunaan data epidemiologi resolusi tinggi untuk menargetkan ACF (<i>active case finding</i>) komunitas	Narasi / argumentatif	Analisis kebijakan & epidemiologi	Penggunaan data epidemiologi resolusi tinggi, pemetaan risiko berbasis informasi, dan analisis data populasi memungkinkan penargetan <i>active case finding</i> yang lebih presisi di komunitas beban tinggi. Pendekatan berbasis teknologi data ini meningkatkan efisiensi ACF dan mendukung perencanaan intervensi TB yang lebih tepat sasaran.	Bukti efektivitas ACF masih campuran dan banyak studi memiliki keterbatasan metodologis, dampak ACF sulit diisolasi karena sering dibarengi intervensi lain; evaluasi bergantung pada outcome proksi (notifikasi/survei prevalensi) yang sulit dan mahal serta interpretasinya kompleks

Berbasis Komunitas / Kader

<p>N. Aitambayeve et al. (2025), <i>A Systematic Review of Tuberculosis Stigma Reduction Interventions</i></p>	<p>Negara berkembang (various)</p>	<p>Menilai intervensi pengurangan stigma TB</p>	<p>Sistematis review</p>	<p>Review literatur</p>	<p>Intervensi stigma (edukasi, dukungan sosial) efektif dalam setting klinis dan komunitas, tapi perlu disesuaikan dengan konteks lokal (<i>healthcare setting</i>).</p>	<p>Heterogenitas alat ukur/desain membuat meta-analisis tidak bisa dilakukan; studi terkonsentrasi di Asia Selatan/SEA & Sub-Sahara Afrika sehingga generalisasi terbatas; banyak studi bersampel kecil dan non-randomized (self-report stigma rawan bias).</p>
<p>M. Phadoongmai et al. (2024), <i>Tuberculosis Preventive Behaviors and their Determining Factors among Household Contacts of Tuberculosis Patients in Thailand : A Cross-Sectional Study</i></p>	<p>Thailand</p>	<p>Mengeksplorasi perilaku pencegahan TB dan faktor penentu di kontak rumah tangga</p>	<p>Cross-sectional</p>	<p>Kuesioner dan analisis regresi</p>	<p><i>Self-efficacy, response efficacy, dan gender</i> berkorelasi signifikan dengan perilaku pencegahan TB; menunjukkan bahwa promosi kesehatan harus memperhatikan persepsi dan kepercayaan diri orang dalam rumah tangga.</p>	<p>Desain cross-sectional dan cakupan wilayah terbatas membatasi inferensi kausal dan generalisasi hasil.</p>
<p>SS van Wyk et al. (2025), <i>The Effectiveness of Community-Wide Screening for Pulmonary Tuberculosis : a Systematic Review</i></p>	<p>Beberapa komunitas beban tinggi</p>	<p>Mengevaluasi efektivitas skrining TB di seluruh komunitas</p>	<p>Sistematis review</p>	<p>Randomized controlled trials (RCT)</p>	<p>Skrining komunitas secara menyeluruh dapat menurunkan insiden TB di komunitas dengan beban tinggi; mendukung strategi deteksi berbasis komunitas.</p>	<p>definisi TB screening/ACF tidak konsisten sehingga RCT bisa terlewat; intervensi multi-komponen menyulitkan isolasi efek <i>screening</i>; tidak ada RCT CXR; perhitungan CI di forest plot sedikit berbeda dari studi asli; studi beragam sehingga tanpa meta-analisis & uji <i>reporting bias</i> forma.</p>

Yulanda I. Tiara et al. (2025), <i>Effectiveness of TB Cadre Refreshment on Increasing Cadre Knowledge Regarding TB Patient Contact Investigation Activities</i>	Indonesia (Jember)	Mengevaluasi program “refreshment” kader TB untuk meningkatkan pengetahuan	Quasi-eksperimental	One-group pre-test post-test	Pengetahuan kader TB meningkat signifikan setelah pelatihan ulang (<i>pre vs post</i>). Program ini penting untuk memperkuat kapasitas deteksi dan edukasi komunitas.	Desain one-group pre-post tanpa kontrol; sampling purposif di satu wilayah (generalisasi terbatas); outcome hanya pengetahuan berbasis kuesioner (belum menilai praktik/outcome program);
Septika Queena evi et al. (2023), <i>Analisis faktor yang Berhubungan dengan Perilaku Pencegahan Penularan Tuberkulosis Paru Berbasis Health Promotion Model</i>	Indonesia	Menganalisis faktor perilaku pencegahan penularan TB menggunakan <i>Health Promotion Model</i>	Cross-sectional	Survei dan regresi logistik multinomial	<i>Self-efficacy</i> , dukungan keluarga, dan pengetahuan sangat berhubungan dengan perilaku pencegahan; hambatan tindakan dan lingkungan tidak selalu signifikan.	Menggunakan desain cross-sectional (tanpa kausalitas) dan data self-report yang rentan bias.
Putri Diana et al. (2024), <i>Efektivitas Health Coaching terhadap Peningkatan SelfCare Penderita Tuberkulosis Paru</i>	Indonesia	Mengetahui pengaruh health coaching terhadap peningkatan self-care (perawatan diri) pada penderita TB paru di wilayah kerja Puskesmas Bontomarannu	Quasi-experimental	Pretest-posttest dengan kelompok kontrol, purposive sampling, 42 sampel	Intervensi <i>health coaching</i> meningkatkan kepatuhan minum obat dan tindakan pencegahan penularan TB paru sedangkan kelompok kontrol tidak menunjukkan peningkatan. Ada pengaruh signifikan <i>health coaching</i> terhadap <i>self-care</i> pasien TB paru.	Menggunakan desain quasi-eksperimen dengan sampel kecil di satu puskesmas, pemantauan hanya sampai minggu ke-4 sehingga belum memastikan efek jangka panjang dari intervensi ini.
Rasyida, Z., Sofiana, L., & Oktaviana, A. W. (2025), <i>Impact of Tuberculosis Contact Investigation Education on Health</i>	Indonesia (Gunungkidul, Yogyakarta)	Mengukur efek edukasi investigasi kontak TB (<i>contact investigation/CI</i>) pada kader	Quasi-experimental	One-group pre-post test	Pendidikan CI (ceramah, audiovisual, <i>role-play</i>) secara signifikan meningkatkan pengetahuan kader, memperkuat	Ruang lingkup sempit dan tidak mempertimbangkan faktor internal-eksternal lain yang

<p><i>Cadres' Knowledge at Girisubo Center, Gunungkidul, Yogyakarta, Indonesia</i></p>				<p>kapasitas mereka untuk mendeteksi kontak aktif TB.</p>	<p>memengaruhi motivasi kader.</p>	
Berbasis Pemetaan Spasial						
<p>Q. Wang et al. (2023), <i>Regional and Epidemiological Characteristics of Tuberculosis and Treatment Outcomes in West China</i></p>	<p>China</p>	<p>Menganalisis karakteristik epidemiologi TB di wilayah perwakilan dan implikasi pencegahan</p>	<p>Epidemiologi deskriptif</p>	<p>Data sistem informasi TB (spasial, demografi)</p>	<p>Temuan epidemiologis lokal (profil demografi, distribusi spasial) membantu mengidentifikasi area prioritas pencegahan dan pengalokasian sumber daya.</p>	<p>Potensi underreporting terutama di wilayah terpencil; penggunaan data sekunder membatasi analisis faktor penyebab/kausal dan bergantung pada kelengkapan kualitas pencatatan.</p>

Dalam sistematis review global yang menganalisis 144 studi, ditemukan bahwa intervensi TB yang melibatkan edukasi, konseling, insentif, dan intervensi komunitas berasosiasi dengan perbaikan berbagai tahap ‘*care cascade*’, mulai dari diagnosis, keterhubungan ke pengobatan, hingga penyelesaian pengobatan, menegaskan pentingnya promosi Kesehatan komunitas dalam mendukung keberhasilan program TB (Marley et al., 2023). Pentingnya data epidemiologi lokal untuk menargetkan program active case finding (ACF) di komunitas dengan beban TB tinggi ditunjukkan melalui analisis naratif yang memperlihatkan bahwa penggunaan data lokal resolusi tinggi, termasuk distribusi kasus dan faktor demografi, dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas ACF dibandingkan pendekatan generik (MacPherson et al., 2024).

Intervensi pengurangan stigma TB melalui edukasi dan dukungan sosial terbukti efektif dalam meningkatkan keterlibatan pasien, meningkatkan kesadaran komunitas terhadap penyakit, serta memperbaiki kepatuhan pengobatan, meskipun efektivitas intervensi ini sangat bergantung pada penyesuaian terhadap konteks sosial, budaya, dan norma lokal yang berlaku (Aitambayeva et al., 2025).

Sementara studi *cross-sectional* di Thailand menunjukkan bahwa *self-efficacy*, *respons efficacy*, dan factor gender memiliki korelasi signifikan dengan perilaku pencegahan TB di kalangan kontak rumah tangga, sehingga menegaskan bahwa promosi kesehatan harus dirancang untuk memperhitungkan persepsi individu, motivasi personal, dan pengaruh lingkungan sosial tempat tinggal mereka (Phadoongmai & Jariya, 2024).

Di sisi lain, pemahaman yang mendalam tentang distribusi lokal penyakit melalui analisis data sistem informasi TB yang mencakup distribusi spasial, profil demografi, dan pola penularan membantu mengidentifikasi area prioritas untuk intervensi pencegahan dan pengalokasian sumber daya secara lebih tepat sasaran, menekankan peran penting data epidemiologi dalam perencanaan intervensi komunitas yang berbasis bukti (Wang et al., 2023), sementara evaluasi sistematis terhadap skrining TB komunitas secara menyeluruh di wilayah dengan beban tinggi menunjukkan bahwa pendekatan komunitas menyeluruh tidak hanya mampu menurunkan insiden TB, tetapi juga meningkatkan tingkat deteksi kasus secara signifikan, mendukung strategi deteksi berbasis komunitas sebagai pelengkap pendekatan biomedis yang sudah ada (van Wyk et al., 2025).

Program “refreshment” bagi kader TB di Indonesia terbukti meningkatkan pengetahuan dan kapasitas deteksi kasus mereka secara signifikan, sehingga memperkuat peran kader sebagai penghubung komunitas dalam edukasi kesehatan, penemuan kasus dini, dan pemantauan keberhasilan pengobatan (Yulanda Irma Tiara et al., 2025), sedangkan analisis faktor perilaku pencegahan TB menggunakan *Health Promotion Model* di Indonesia menemukan bahwa *self-efficacy*, dukungan keluarga, dan pengetahuan secara signifikan memengaruhi praktik pencegahan TB, sehingga intervensi promosi kesehatan yang menekankan aspek perilaku individu dan dukungan sosial dapat meningkatkan efektivitasnya secara lebih menyeluruh (Sari et al., 2024).

Selain itu, health coaching berbasis komunitas yang diberikan melalui beberapa sesi terbukti mampu meningkatkan perilaku pencegahan TB secara signifikan dibanding kelompok kontrol, menegaskan potensi strategi coaching berbasis komunitas sebagai metode promosi kesehatan yang efektif dalam konteks lokal (Muhith et al., 2024). Penelitian menunjukkan bahwa health coaching memberikan dampak signifikan dalam meningkatkan self-care penderita TB paru, terlihat dari meningkatnya kepatuhan minum obat dan praktik pencegahan penularan, sedangkan pada kelompok kontrol tidak ditemukan perubahan berarti; perbandingan kedua kelompok menegaskan bahwa intervensi ini efektif dalam memperbaiki perilaku perawatan diri pasien TB (Putri Diana et al., 2024), dan edukasi investigasi kontak TB yang memadukan ceramah, audiovisual, dan role-play terbukti meningkatkan pengetahuan kader secara signifikan, memperkuat kapasitas mereka dalam mendeteksi kontak aktif TB, serta mendorong penemuan kasus lebih cepat dan tepat sasaran di tingkat komunitas (Zahra Rasyida et al., 2025).

Secara keseluruhan, temuan dari sepuluh studi ini menegaskan bahwa promosi kesehatan berbasis komunitas, terutama yang mempertimbangkan faktor epidemiologi lokal, perilaku individu, dan dukungan sosial, berpotensi meningkatkan deteksi dini, keterlibatan komunitas, serta menurunkan jumlah kasus TB. Namun, sebagian besar studi masih terbatas pada evaluasi pengetahuan dan perilaku, sementara pengukuran dampak langsung terhadap insiden TB secara sistematis masih perlu diperkuat. Gap ini menunjukkan perlunya penelitian lebih lanjut yang mengintegrasikan intervensi promosi kesehatan dengan analisis epidemiologi lokal untuk memaksimalkan efek terhadap penurunan kasus TB.

PEMBAHASAN

Hasil tinjauan sistematis menunjukkan bahwa pemanfaatan data epidemiologi lokal, termasuk analisis spasial dan pemetaan klaster TB, sangat penting untuk merancang intervensi promosi kesehatan masyarakat yang tepat sasaran. Sebagai contoh, studi di Ethiopia menggunakan analisis spasial (Moran’s I, Getis-Ord, GWR) untuk mengidentifikasi klaster signifikan kasus TB serta faktor penentu lokal seperti pendidikan keluarga dan tipe rumah, sehingga merekomendasikan intervensi aktif berbasis lokasi (“hotspot”) melalui skrining komunitas terfokus guna menekan penularan (Wolde et al., 2024). Tinjauan sistematis global juga menegaskan pentingnya strategi berbasis data spasial dengan mengidentifikasi “*high-risk clusters*” di populasi umum yang memiliki distribusi geografis heterogen secara temporal dan spasial, sehingga alokasi sumber daya dapat dilakukan secara lebih efisien (Teibo et al., 2023). Secara konseptual, pendekatan ini memperkuat adanya ketepatan sasaran pada program promosi Kesehatan yaitu data spasial tidak hanya berfungsi sebagai deskripsi pola kasus, tetapi sebagai dasar untuk menentukan prioritas lokasi, kelompok risiko, dan intensitas intervensi, sehingga sumber daya promosi kesehatan dapat difokuskan pada area yang paling berkontribusi terhadap penularan.

Selain pendekatan berbasis lokasi, pemodelan intervensi teknologi, seperti penggunaan *Digital Adherence Technologies* (DAT) yang digabung dengan “*differentiated care*”, menunjukkan potensi epidemiologis dan ekonomi yang signifikan. Studi pemodelan di Ethiopia memperkirakan bahwa penggunaan DAT misalnya kotak pil digital atau label obat dapat menurunkan biaya pengobatan secara substansial, meskipun dampaknya terhadap insiden TB jangka panjang relatif kecil ($\sim -0,4\%$ kasus) dalam skenario optimistis (Goscé et al., 2024). Hal ini menunjukkan bahwa intervensi berbasis teknologi dapat menjadi pelengkap penting strategi promosi kesehatan, terutama di sistem kesehatan dengan beban biaya tinggi.

Dampak DAT terhadap penurunan insiden TB jangka panjang cenderung kecil karena DAT berperan memperkuat dukungan pengobatan (kepatuhan, monitoring, tindak lanjut) pada pasien yang sudah terdiagnosis, sehingga manfaatnya lebih cepat tampak pada luaran proses (misalnya keberhasilan terapi) dibanding pada penurunan penularan komunitas yang banyak ditentukan oleh keterlambatan diagnosis dan kasus yang belum terdeteksi. Efektivitas DAT di tingkat populasi sangat dipengaruhi oleh seberapa luas program ini menjangkau pasien dan seberapa konsisten digunakan. Kendala literasi digital serta akses perangkat/jaringan bisa membatasi jangkauannya. Selain itu, meski DAT dapat menghemat biaya karena supervisi berkurang, hal ini tidak otomatis menurunkan insiden TB jika tidak disertai upaya mempercepat penemuan kasus dan memutus penularan (Goscé et al., 2024).

Meskipun pendekatan berbasis data epidemiologi, seperti active case finding (ACF) berbasis komunitas di hotspot, terbukti efektif dalam menargetkan penemuan kasus, pelaksanaannya tetap kompleks. Studi naratif terbaru menyoroti tantangan implementasi ACF komunitas, termasuk keterlibatan masyarakat, pemilihan usia target, logistik skrining, dan keberlanjutan program tanpa membebani sistem Kesehatan (MacPherson et al., 2024). Oleh karena itu, kombinasi antara promosi kesehatan berbasis komunitas seperti edukasi masyarakat dan keterlibatan kader local dengan intervensi berbasis data (pemetaan klaster dan peta risiko) menjadi strategi yang menjanjikan untuk meningkatkan efektivitas penemuan kasus TB.

Promosi kesehatan masyarakat berbasis data epidemiologi terbukti efektif menurunkan kasus tuberkulosis karena memungkinkan intervensi komunitas menjadi lebih tepat sasaran, meningkatkan penemuan kasus, dan memperkuat upaya pencegahan penularan (Wolde et al., 2024; Teibo et al., 2023). Selain itu, intervensi berbasis teknologi, seperti DAT yang mencakup video-observed therapy, aplikasi seluler, dan smart pillbox, mendukung kepatuhan pengobatan, pemantauan pasien secara real-time, dan efisiensi program, terutama bila dikombinasikan dengan strategi berbasis komunitas (MacPherson et al., 2024). Pendekatan gabungan antara edukasi komunitas, pelibatan kader, dan teknologi digital juga meningkatkan motivasi pasien, penemuan kasus dini, kepatuhan pengobatan, serta alokasi sumber daya yang lebih efisien di area dengan risiko tinggi (Canario-Guzmán et al., 2025; Jasmin Ambas, 2025).

Untuk mengatasi kesenjangan teknologi di negara berkembang, implementasi DAT perlu dilakukan secara bertahap dan hibrida dengan memprioritaskan opsi berbiaya rendah yang sesuai konteks (misalnya SMS), disertai dukungan literasi digital bagi pasien dan kader, serta mekanisme tindak lanjut layanan ketika data DAT mengindikasikan risiko putus obat. Pada level kebijakan, hal ini dapat diperkuat melalui standarisasi pemilihan DAT dan pedoman implementasi (termasuk privasi data dan alur respons klinis), penguatan infrastruktur minimum di wilayah prioritas, pelatihan tenaga kesehatan dan kader untuk penggunaan DAT sekaligus komunikasi perubahan perilaku, serta integrasi pelaporan DAT dengan sistem surveilans TB agar pemantauan kinerja program lebih real-time (Goscé et al., 2024).

Di sisi kebijakan, tinjauan literatur ini menunjukkan bahwa program TB masyarakat harus memperkuat pemanfaatan data spasial dan demografis untuk menargetkan intervensi ACF, sambil mengintegrasikan teknologi digital untuk mendukung kepatuhan pengobatan dan mengurangi beban biaya. Implementasi intervensi berbasis data epidemiologi menghadapi beberapa tantangan, seperti keterbatasan infrastruktur, literasi digital pasien, keberlanjutan program, serta perlunya pelatihan kader dan tenaga kesehatan agar strategi dapat dijalankan secara efektif. Oleh karena itu, integrasi strategi berbasis data, edukasi komunitas, dan teknologi digital perlu didukung kebijakan lintas sektor, monitoring berkelanjutan, dan evaluasi jangka panjang untuk menilai dampaknya terhadap penurunan insiden TB.

Secara operasional, hal ini dapat diterapkan oleh pemangku kebijakan seperti Dinas Kesehatan dan Puskesmas dalam program kerja tahunan dengan: (1) memanfaatkan data notifikasi TB serta informasi demografis/spasial untuk menetapkan wilayah prioritas (hotspot) dan kelompok berisiko; (2) menjalankan skrining/ACF terarah di wilayah prioritas yang dipadukan dengan promosi kesehatan (edukasi pencegahan, komunikasi risiko, pengurangan stigma) dan penguatan investigasi kontak; (3) menggunakan DAT secara selektif sebagai dukungan kepatuhan pada pasien berisiko putus obat dengan alur tindak lanjut yang jelas; serta (4) memantau indikator cakupan skrining, jumlah kontak yang diperiksa, notifikasi kasus, *loss to follow up*, dan keberhasilan pengobatan untuk evaluasi dan penyesuaian strategi.

Secara keseluruhan, tinjauan ini menegaskan bahwa promosi kesehatan masyarakat berbasis data epidemiologi, didukung intervensi teknologi dan keterlibatan komunitas, menawarkan strategi yang efektif untuk menurunkan kasus TB, memperkuat penemuan kasus, dan meningkatkan kepatuhan pengobatan, tetapi keberhasilannya memerlukan integrasi lintas sektor dan komitmen jangka panjang dari pembuat kebijakan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Promosi kesehatan masyarakat berbasis data epidemiologi terbukti efektif dalam menurunkan kasus tuberkulosis dengan meningkatkan penemuan kasus dan memperkuat pencegahan penularan. Pemanfaatan data lokal, termasuk distribusi spasial, identifikasi kluster risiko tinggi, dan profil demografi, memungkinkan intervensi berbasis komunitas menjadi lebih tepat sasaran. Dukungan teknologi, seperti *Digital Adherence Technologies* (DAT), meningkatkan kepatuhan pengobatan, pemantauan pasien secara real-time, dan efisiensi program, terutama bila digabungkan dengan edukasi komunitas dan pelibatan kader lokal. Strategi yang terintegrasi ini menunjukkan potensi signifikan untuk mempercepat penurunan beban TB, tetapi keberhasilannya memerlukan perencanaan yang matang, dukungan kebijakan lintas sektor, dan komitmen jangka panjang dari pemangku kepentingan.

Berdasarkan temuan tinjauan sistematis ini, beberapa rekomendasi dapat diajukan untuk meningkatkan efektivitas promosi kesehatan masyarakat berbasis data epidemiologi dalam menurunkan kasus tuberkulosis diantaranya :

1. Penguatan intervensi berbasis data epidemiologi: Program TB sebaiknya menggunakan analisis spasial, peta kluster, dan profil demografi untuk menargetkan intervensi promosi kesehatan dan active case finding secara tepat sasaran.
2. Integrasi teknologi digital: Digital Adherence Technologies (VOT, aplikasi seluler, smart pillbox) sebaiknya dikombinasikan dengan strategi komunitas untuk mendukung kepatuhan pengobatan, pemantauan pasien, dan pengelolaan sumber daya secara efisien.

3. Peningkatan kapasitas komunitas: Pelatihan kader lokal dan edukasi komunitas perlu diperkuat agar intervensi berbasis data dapat dijalankan secara berkelanjutan, kontekstual, dan efektif.
4. Evaluasi dan penelitian lanjutan: Diperlukan studi eksperimental skala besar dan multisenter untuk menilai efektivitas jangka panjang intervensi berbasis data epidemiologi terhadap penurunan kasus TB, termasuk cost-effectiveness dan keberlanjutan program.
5. Kebijakan lintas sektor: Pemerintah dan pemangku kepentingan kesehatan harus mendorong integrasi antara promosi kesehatan, teknologi digital, dan perencanaan berbasis data untuk menciptakan strategi pengendalian TB yang komprehensif dan berkelanjutan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah mendukung tersusunnya artikel ini, termasuk para peneliti dan institusi yang menyediakan akses publikasi ilmiah, serta rekan-rekan sejawat yang telah memberikan masukan konstruktif selama proses penulisan. Dukungan teknis, akademik, dan bimbingan dari pihak terkait sangat berperan dalam penyelesaian tinjauan sistematis ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Aitambayeva, N., Aringazina, A., Nazarova, L., Faizullina, K., Bapayeva, M., Narymbayeva, N., & Svetlanova, S. (2025). A Systematic Review of Tuberculosis Stigma Reduction Interventions. *Healthcare*, *13*(15), 1846. <https://doi.org/10.3390/healthcare13151846>
- Canario-Guzmán, J. A., Elias-Melgen, R., Mendoza, E. R., Arias, L. F., Espinal, R., Báez, J., & Iribarren, S. (2025). A mixed-method study to inform the design of a video observed therapy app to monitor individuals with TB in the Dominican Republic. *Frontiers in Public Health*, *13*. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2025.1529687>
- de Almeida Soares, D., Placeres, A., Arcêncio, R. A., & Fronteira, I. (2023). Evidence on tuberculosis in migrants at Brazil's international borders: A scoping review. *Journal of Migration and Health*, *7*, 100167. <https://doi.org/10.1016/j.jmh.2023.100167>
- Goscé, L., Tadesse, A. W., Foster, N., van Kalmthout, K., Rest, J. van, van der Wal, J., Harker, M. J., Madden, N., Abdurhman, T., Gadissa, D., Bedru, A., Dube, T. N., Alacapa, J., Mganga, A., Deyanova, N., Charalambous, S., Letta, T., Jerene, D., White, R., ... McQuaid, C. F. (2024). Modelling the epidemiological and economic impact of digital adherence technologies with differentiated care for tuberculosis treatment in Ethiopia. *BMJ Global Health*, *9*(12), e016997. <https://doi.org/10.1136/bmjgh-2024-016997>
- Jasmin Ambas, Y. I. W. (2025). Patient Safety and Hospital-Based Health Promotion in Preventing Infections and Their Impact on Childhood Stunting: A Systematic Review. *Journal of Epidemiology and Public Health*, *10*(04), 458–469.
- Khouzani, H. R., Maleki, M. R., Zackery, A., Mazlumi, E., Jalilzadeh, M., & Sahebzadeh, M. (2024). Futures of gastric cancer: The fundamental level of prevention in health promotion using casual layered analysis. *Heliyon*, *10*(22), e40437. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e40437>

- MacPherson, P., Shanaube, K., Phiri, M. D., Rickman, H. M., Horton, K. C., Feasey, H. R. A., Corbett, E. L., Burke, R. M., & Rangaka, M. X. (2024). Community-based active-case finding for tuberculosis: navigating a complex minefield. *BMC Global and Public Health*, 2(1), 9. <https://doi.org/10.1186/s44263-024-00042-9>
- Marley, G., Zou, X., Nie, J., Cheng, W., Xie, Y., Liao, H., Wang, Y., Tao, Y., Tucker, J. D., Sylvia, S., Chou, R., Wu, D., Ong, J., & Tang, W. (2023). Improving cascade outcomes for active TB: A global systematic review and meta-analysis of TB interventions. *PLOS Medicine*, 20(1), e1004091. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1004091>
- Matovic, D., Lei, X., Picard, G., Ahern, M., Maurice, O. R., Willcock, S., & Wuthrich, V. M. (2025). Systematic Review of Dementia Risk Screening Tools in Primary Care Settings. *American Journal of Preventive Medicine*, 108124. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2025.108124>
- Miller, M., Gómez, M. A., Tanner, R., Vermaak, S., Villarreal-Ramos, B., Almuji, S., Blanco, F., Boussoffara, T., Burchmore, R., Buss, P., de Klerk-Lorist, L.-M., Dib, J. C., Echavarría, M., Ghelmetti, G., Gibson, A., Gomez, M. A., Goosen, W., Gormley, E., Gortazar, C., ... Nixon, B. (2025). Workshop report: One Health challenges and knowledge gaps in the control of intracellular infections with a focus on tuberculosis and leishmaniasis. *Vaccine*, 53, 126929. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2025.126929>
- Muhith, A., Hidayatullah, A., & Zahroh, C. (2024). Health Coaching in Improving Drug Adherence in Pulmonary Tuberculosis Patients: A Systematic Review. *Journal of Applied Nursing and Health*, 6(2), 303–311. <https://doi.org/10.55018/janh.v6i2.260>
- Naidoo, K., Perumal, R., Cox, H., Mathema, B., Loveday, M., Ismail, N., Omar, S. V., Georghiou, S. B., Daftary, A., O'Donnell, M., & Ndjeka, N. (2024). The epidemiology, transmission, diagnosis, and management of drug-resistant tuberculosis—lessons from the South African experience. *The Lancet Infectious Diseases*, 24(9), e559–e575. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(24\)00144-0](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(24)00144-0)
- Ochieng, F. O. (2025). SEIRS model for TB transmission dynamics incorporating the environment and optimal control. *BMC Infectious Diseases*, 25(1), 490. <https://doi.org/10.1186/s12879-025-10710-2>
- Phadoongmai, M., & Jariya, W. (2024). Tuberculosis Preventive Behaviors and their Determining Factors among Household Contacts of Tuberculosis Patients in Thailand: A Cross-sectional Study. *The Open Public Health Journal*, 17(1). <https://doi.org/10.2174/0118749445283184240111074905>
- Putri Diana, Safruddin, Brajakson Siokal, & Rahmat Hidayat. (2024). Efektivitas Health Coaching terhadap Peningkatan SelfCare Penderita Tuberkulosis Paru. *Window of Nursing Journal*, 66–76. <https://doi.org/10.33096/won.v5i1.782>
- Sari, S. Q., Febriani, E., Mamlukah, M., & Iswarawanti, D. N. (2024). Analisis faktor yang berhubungan dengan perilaku pencegahan penularan tuberculosis paru berbasis health promotion model. *Journal of Public Health Innovation*, 5(1), 76–85. <https://doi.org/10.34305/jphi.v5i01.1423>

- Teibo, T. K. A., Andrade, R. L. de P., Rosa, R. J., Tavares, R. B. V., Berra, T. Z., & Arcêncio, R. A. (2023). Geo-spatial high-risk clusters of Tuberculosis in the global general population: a systematic review. *BMC Public Health*, 23(1), 1586. <https://doi.org/10.1186/s12889-023-16493-y>
- van Wyk, S. S., Blose, N., Kapanda-Phiri, L., Claassens, M., & Young, T. (2025). The effectiveness of community-wide screening for pulmonary tuberculosis: a systematic review. *EClinicalMedicine*, 79, 103010. <https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2024.103010>
- van Wyk, S. S., Nliwasa, M., Lu, F.-W., Lan, C.-C., Seddon, J. A., Hoddinott, G., Viljoen, L., Günther, G., Ruswa, N., Shah, N. S., & Claassens, M. (2024). Drug-Resistant Tuberculosis Case-Finding Strategies: Scoping Review. *JMIR Public Health and Surveillance*, 10, e46137. <https://doi.org/10.2196/46137>
- Wang, Q., Zhu, J., Zhang, L., & Xie, L. (2023). Regional and epidemiological characteristics of tuberculosis and treatment outcomes in West China. *Frontiers in Public Health*, 11. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1254579>
- Wolde, H. M., Getu, M., Seid, G., Yewhalaw, D., & Abebe, G. (2024). Mapping the distribution of tuberculosis cases and associated factors identified through routine program implementation and community-based active screening in Central Ethiopia. *BMC Public Health*, 24(1), 2913. <https://doi.org/10.1186/s12889-024-20343-w>
- Yulanda Irma Tiara, Miranda Gracia Salsabila, M. Nur Khamid, & Choiria Firdatul Ulfah. (2025). Effectiveness of TB cadre refreshment on increasing cadre knowledge regarding TB patient contact investigation activities. *Nursing and Health Sciences Journal (NHSJ)*, 5(2), 224–230. <https://doi.org/10.53713/nhsj.v5i2.514>
- Zahra Rasyida et al. (2025). Impact of Tuberculosis Contact Investigation Education on Health Cadres' Knowledge at Girisubo Center, Gunungkidul, Yogyakarta, Indonesia . *Journal Community Medicine and Public Health Research*, 6(2).