



PEMANFAATAN TEKNOLOGI RADIOGRAFI PORTABEL UNTUK MENINGKATKAN AKSES SKRINING TUBERKULOSIS DI DAERAH KEPULAUAN : EVALUASI IMPLEMENTASI DARI TERNATE

Oleh

Simon Sani Kleden¹, Febtian Cendradevi Nugroho², Yustinus Rindu³, Dominggos Gonsalvez⁴, Sabinus Bunga Ama Kedang⁵, Kinanthi Lebawicaksaputri⁶, Maria Agustina Making⁷, Antonia Helena Hamu⁸, Roswita Victoria Rambu Roku⁹

^{1,2,3,4,5,7,8,9}Poltekkes Kemenkes Kupang

⁶Universitas Pelita Harapan

E-mail: 1febtiancn91@gmail.com

Article History:

Received: 09-04-2026

Revised: 30-04-2026

Accepted: 12-05-2026

Keywords:

Tuberculosis, Screening,
Portable X-Ray Radiography,
Technology

Abstract: *In archipelagic regions such as Ternate, where access to healthcare services and diagnostic facilities is limited, tuberculosis (TB) remains a public health problem with high incidence and mortality rates. The risk of TB transmission increases due to geographical conditions, shortages of healthcare personnel, and limited early detection efforts. This community service program aimed to improve early detection of tuberculosis and enhance public understanding of TB prevention and management through community-based systematic screening. The methods used included socialization, health education, screening using portable X-ray, initial examinations, assistance, and referral services for high-risk communities. The activity was conducted in Ternate from May 16 to 17, 2025, involving 112 participants. The results showed that 87 individuals had suspicious lung lesions based on portable X-ray examinations, and 56 individuals were confirmed positive for TB after further examinations. In addition, public awareness regarding TB prevention, symptoms, and transmission increased from 55% before the activity to 93% after the activity. The findings indicate that TB screening using portable X-ray technology is effective in improving early TB detection and increasing community knowledge regarding TB prevention and control.*

PENDAHULUAN

Tuberkulosis (TB) masih menjadi salah satu penyakit menular yang membutuhkan perhatian dari seluruh lapisan Masyarakat. Hal ini dapat dilihat dari angka pasien Multidrug Resistant Tuberculosis (MDR-TB) yang masih tinggi. Laporan WHO tahun 2022 menyatakan bahwa terdapat 450.000 perkiraan kasus TB Resistan Obat di seluruh dunia, dengan 28.000 di antaranya berada di Indonesia. Sedangkan secara global, Indonesia di peringkat keempat sebagai negara dengan beban kasus TB Resistan Obat tertinggi di dunia (1).



Penyakit ini merupakan salah satu jenis penyakit menular yang menyumbangkan angka kematian yang tinggi untuk seluruh dunia. Pada tahun 2022, 1,13 juta orang di seluruh dunia meninggal karena TB (2). Data berupa angka tersebut menunjukkan bahwa TB bukan penyakit biasa dan dapat mengancam masyarakat. Termasuk masyarakat di daerah Ternate yang juga mendapat tantangan khusus terkait penyakit menular TB. Ternate merupakan salah satu bagian dari wilayah kepulauan Indonesia mendapat tantangan khusus berdasarkan kondisi geografis yang terdiri atas pulau-pulau dengan akses terbatas ke fasilitas kesehatan. Keterbatasan tenaga medis, deteksi dini yang minim dan terlewatkan menjadi salah satu penghambat intervensi. Sedangkan jika terjadi keterlambatan intervensi pada pasien TB, maka kemungkinan terjadinya kematian dan angka penularan akan semakin tinggi. Ternate juga memiliki kepadatan penduduk yang cukup tinggi dengan perumahan yang sedikit, sehingga peningkatan penularan melalui droplet sangat tinggi. Selain itu, kurangnya Infrastruktur Diagnostik pada wilayah ini, yaitu Pemeriksaan TB masih bergantung pada metode konvensional seperti uji dahak mikroskopis, yang memiliki sensitivitas rendah dibandingkan dengan pemeriksaan berbasis X-ray digital dan tes molekuler seperti GeneXpert.

Berdasarkan permasalahan ini, maka Poltekkes Kemenkes Kupang bersama dengan Yayasan Riset dan Pelatihan Respirasi Indonesia (RPRI) mengadakan deteksi dini penyakit menular TB melalui skrining sistematis.

METODE

Kegiatan dilaksanakan di Ternate pada tanggal 16 sampai dengan 17 Mei 2025, program skrining TB sistematis berfokus pada masyarakat berisiko dengan pendekatan berbasis komunitas. Metode ini memungkinkan tim pelaksana yang terdiri dari Tim Poltekkes kemenkes Kupang dan Yayasan Riset dan Pelatihan Respirasi Indonesia (RPRI) bekerja sama dengan tenaga kesehatan setempat dan tokoh masyarakat untuk menyediakan penyuluhan, pemeriksaan awal, dan tindak lanjut bagi orang-orang yang menunjukkan gejala yang mencurigakan. Metode ini tidak hanya bertujuan untuk meningkatkan deteksi dini TB, tetapi juga untuk meningkatkan akses masyarakat terhadap layanan kesehatan yang berkesinambungan dan berkualitas tinggi.

Karena banyaknya kasus TB di Indonesia dan keterbatasan fasilitas diagnostik di Ternate, skrining TB adalah prioritas utama program ini. Poltekkes Kemenkes Kupang menyediakan X-Ray portabel untuk meningkatkan efisiensi deteksi dini. Skrining sistematis menggunakan X-Ray Portabel ini meliputi beberapa prosedur, yaitu :

- Masyarakat yang berisiko tinggi atau menunjukkan gejala TB diarahkan untuk menjalani pemeriksaan X-ray.
- Pemeriksaan dilakukan oleh tenaga radiologi dan dokter spesialis paru yang telah terlatih dalam interpretasi hasil X-ray TB.
- Gambar radiologi dianalisis untuk mendeteksi lesi paru yang mencurigakan, yang merupakan indikasi awal infeksi TB.
- Hasil skrining digunakan untuk menentukan tindakan lanjutan, seperti pemeriksaan dahak atau terapi.

Kemudian, setelah skrining dilakukan dan hasil skrining menunjukkan positif. Maka,



orang yang teridentifikasi tidak hanya menerima diagnosis tetapi juga diberi instruksi untuk mendapatkan perawatan yang optimal. Pasien tersebut akan mendapatkan pendampingan untuk penerimaan konseling. Pasien wajib untuk mengetahui dan paham akan kondisi yang dialami sehingga dapat patuh terhadap prosedur pengobatan. Sedangkan pasien yang membutuhkan rujukan untuk pemeriksaan lanjutan atau terapi khusus dirujuk ke fasilitas Kesehatan Puskesmas dan Rumah Sakit rujukan yang bekerjasama dengan program ini.

Dalam kegiatan pengabdian kepada Masyarakat ini, Poltekkes Kupang menyediakan X-Ray Portable dan PIC untuk mendukung program skrining serta memberikan pelatihan kepada tenaga medis local dalam penggunaan alat. Sedangkan RPRI bertugas untuk asesmen klinis dan menyediakan spesialis pulmonology untuk berperan dalam interpretasi hasil X-ray dan rekomendasi pengobatan TB.

HASIL

Kegiatan yang dilaksanakan pada tanggal 16-17 Mei ini diikuti oleh 112 orang dari berbagai kelompok dan latar belakang. Keterlibatan masyarakat dalam skrining ini menunjukkan kepedulian tinggi terhadap kesehatan, yang diperoleh melalui pendekatan edukatif sebelum pelaksanaan. Sosialisasi melalui media cetak, digital, dan diskusi komunitas berkontribusi terhadap peningkatan kesadaran masyarakat untuk mengikuti program skrining ini. Setelah dilaksanakan skrining, maka diperoleh hasil sebagai berikut:

- 90 % individu dengan riwayat kontak erat dengan pasien TB
- 68 % individu yang menunjukkan gejala awal TB
- 57 % individu tanpa gejala, namun berisiko karena faktor lingkungan atau komorbiditas.
- 87 individu menunjukkan lesi paru mencurigakan berdasarkan X-ray portable.
- 56 individu dengan hasil positif setelah konfirmasi pemeriksaan dahak dan GeneXpert.
- 78 individu dengan hasil X-ray mencurigakan, diarahkan ke fasilitas kesehatan untuk pemeriksaan GeneXpert dan kultur dahak.

Hasil pelaksanaan program ini menunjukkan bahwa penggunaan metode skrining berbasis teknologi dan pemeriksaan laboratorium terbukti efektif dalam meningkatkan temuan kasus baru; metode ini mampu menemukan kasus yang sebelumnya tidak terdeteksi melalui metode pemeriksaan konvensional. Hasil ini menunjukkan bahwa metode ini berkontribusi nyata terhadap deteksi dini dan pengendalian penyakit TB di masyarakat.

Setelah proses skrining ini, terdapat juga pasien yang harus dirujuk ke fasilitas Kesehatan. Berikut ini data yang ditemukan :

- 78 individu dengan hasil X-ray mencurigakan, diarahkan ke fasilitas kesehatan untuk pemeriksaan GeneXpert dan kultur dahak.

Proses rujukan ini dilakukan dengan koordinasi antara tim medis, tenaga kesehatan setempat, dan fasilitas pelayanan kesehatan, sehingga pasien mendapatkan penanganan yang cepat dan sesuai standar klinis.

Setelah melakukan deteksi dini, tim pengabdian kepada masyarakat juga melakukan edukasi kesehatan terhadap masyarakat tentang TB. Berdasarkan evaluasi melalui kuesioner, terdapat hasil peningkatan pemahaman tentang gejala dan pencegahan TB sebagai berikut :



- Sebelum program: 55 % peserta memahami gejala dasar dan cara penularan TB
- Setelah program 93 % peserta mampu mengidentifikasi gejala dan memahami mekanisme penularan serta pencegahannya.
- Tingkat peningkatan pemahaman 90 %.

Peningkatan pemahaman terhadap TB ini merupakan salah satu output yang diberikan kepada masyarakat. Hasil evaluasi ini membuktikan bahwa pendekatan berbasis edukasi dan deteksi dini berdampak positif terhadap pemahaman dan sikap masyarakat terhadap TB, sekaligus meningkatkan akses terhadap layanan kesehatan bagi mereka yang membutuhkan.

Berikut ini adalah beberapa dokumentasi dari kegiatan ini :



Gambar 1. PIC Portble X ray Poltekkes Kemenkes Kupang Simon Sani Kleden, S.Kep., Ns., M.Kep Bersama dokter dan radiografer dan kegiatan pembekalan penggunaan xray portable kepada dokter dan radiorafer



Gambar 2. Konfirmasi Pembacaan Hasil xray menggunakan AI dan Hasil Pembacaan Dokter



DISKUSI

Hasil dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini menunjukkan bahwa teknologi praktik dan tepat guna seperti X-Ray portable menjadi salah satu solusi untuk masyarakat yang berlokasi jauh dari fasilitas kesehatan. Deteksi dini TB yang dilakukan dengan hasil yang tidak sedikit untuk kontak erat dan juga orang yang dicurigai mengarah kepada TB sebagai output kegiatan ini menunjukkan bahwa penggunaan teknologi sangat membantu pemerintah, khususnya sektor kesehatan. Menurut World Health Organization (WHO), active case finding atau dalam hal ini deteksi dini, merupakan hal yang wajib dilakukan oleh pemerintah, khususnya bagi kelompok beresiko seperti keluarga yang merupakan kontak erat pasien TB (3)

Jangkauan penggunaan X-ray Portabel ini sangat membantu dan merupakan keunggulan dalam pengabdian masyarakat ini. Lokasi yang jauh dan juga penggunaan alat rontgen konvensional yang tentunya sulit diadakan pada tempat yang jauh merupakan masalah yang dijawab pada kegiatan ini. Deteksi dini menggunakan teknologi dapat membantu keterlambatan diagnosis penyakit, mencegah perburukan pasien, mencegah penularan lebih luas pada komunitas (3) (4) (5).

Hasil skrining yang menunjukkan bahwa adanya kontak erat terhadap pasien dengan TB ini menunjukkan bahwa melalui pengabdian kepada masyarakat berbasis teknologi X-Ray Portable ini berhasil menjangkau kelompok beresiko pada komunitas (6). Kelompok beresiko yang terdeteksi dapat memiliki kesempatan lebih dini untuk pencegahan tertular melalui edukasi yang juga diberikan oleh tim, mendapatkan terapi pencegahan TB, dan pemantauan khusus dari tim medis terdekat.

Selain kelompok beresiko tertular, terdapat pula orang dengan gejala awal TB yang terdeteksi. Persentasenya mencapai lebih dari 50% dan hal ini mengindikasikan bahwa masih terdapat keterlambatan dalam proses deteksi dini terhadap TB di komunitas oleh tim medis. Tentunya karena berbagai penyebab, yaitu salah satunya karena sarana prasarana deteksi yang belum memadai. Hasil ini juga menguatkan bahwa kebutuhan untuk skrining deteksi dini pada komunitas yang jauh dari lokasi fasilitas kesehatan memadai sangat penting untuk dilakukan segera. Kegiatan ini juga menemukan pasien-pasien yang harus menjalankan pemeriksaan lanjutan karena ditemukan berlesi pada paru-paru dan gejala lainnya yang mengindikasikan TB. Pasien dengan tanda dan gejala positif juga ditemukan dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini. Hasil X-Ray yang menunjukkan bahwa adanya lesi diberikan tindak lanjut untuk pemeriksaan kultur dahak dan mendapatkan rujukan. Berdasarkan hasil kegiatan ini juga menunjukkan bahwa, deteksi dini secara aktif lebih baik dilakukan dibandingkan skrining pasif karena memberikan informasi tambahan. Tidak hanya memberikan deteksi pada pasien, tetapi juga bagi kelompok beresiko, keluarga, orang bergejala maupun tidak bergejala, serta orang yang membutuhkan rujukan (7) (8).

Masyarakat juga diberikan pendidikan kesehatan oleh tim pengabdian kepada masyarakat, khususnya bagi kelompok beresiko dan seluruh masyarakat yang hadir pada saat itu. Pemberian pendidikan kesehatan ini diharapkan dapat memberikan kesadaran pada masyarakat untuk memeriksakan diri secara aktif dan juga manajemen diri TB dengan baik sesuai anjuran tim medis. Kepatuhan minum obat diharapkan dapat meningkat apabila pengetahuan dan kesadaran diri tentang TB juga meningkat (9) (10). Selain itu, kegiatan ini juga memberikan semangat baru bagi tim medis terdekat dalam memberikan pendampingan pada pasien dan keluarga (11).



KESIMPULAN

Pengabdian kepada masyarakat melalui skrining TB berbasis komunitas di Ternate menunjukkan bahwa penggunaan sinar-X portabel efektif dalam meningkatkan deteksi dini kasus TB, terutama di kelompok berisiko dan komunitas yang memiliki akses terbatas ke layanan kesehatan. Program ini berhasil menjangkau masyarakat dengan riwayat kontak erat, orang yang memiliki gejala awal TB, dan mereka yang berisiko tanpa gejala. Selain itu, program ini menemukan banyak kasus yang menunjukkan lesi paru yang mencurigakan yang membutuhkan tindak lanjut lebih lanjut. Kegiatan ini tidak hanya meningkatkan temuan kasus baru, tetapi juga membantu masyarakat memahami gejala, penularan, dan cara mencegah TB. Kolaborasi antara Poltekkes Kemenkes Kupang, RPRI, tenaga kesehatan lokal, dan tokoh masyarakat sangat penting untuk deteksi dini, pendidikan kesehatan, dan proses rujukan pasien yang cepat dan tepat.

Program skrining TB yang bergantung pada teknologi seperti penggunaan sinar-X portabel harus dilaksanakan secara berkelanjutan dan diperluas ke kepulauan dan daerah terpencil lainnya yang memiliki fasilitas diagnostik yang terbatas. Agar penanganan TB dapat dilakukan lebih cepat dan efektif, pemerintah daerah dan fasilitas kesehatan harus meningkatkan dukungan mereka untuk menyediakan fasilitas deteksi dini, memperkuat sistem rujukan, dan memberikan pelatihan kepada tenaga kesehatan. Selain itu, edukasi kesehatan masyarakat harus terus ditingkatkan secara berkala untuk meningkatkan kesadaran dan kepatuhan terhadap pengobatan. Ini juga akan mendorong masyarakat untuk berpartisipasi aktif dalam pencegahan dan pengendalian tuberkulosis.

DAFTAR REFERENSI

- [1] Shena Masyita Deviernur. Analisis Survival: Hubungan Konversi Sputum dengan Keberhasilan Pengobatan Pasien Tuberkulosis Resistan Obat di Indonesia. *Jurnal Epidemiologi Kesehatan Indonesia*. 2023 Jun 25;7(1). doi:10.7454/epidkes.v7i1.6955
- [2] Faralina M, Yunis T, Wahyono M, Wijaya F. TINJAUAN LITERATUR: KETERLAMBATAN MEMULAI PENGOBATAN SEBAGAI SALAH SATU FAKTOR RISIKO HASIL AKHIR PENGOBATAN TUBERKULOSIS YANG BURUK.
- [3] WHO. Optimizing active case-finding for tuberculosis Implementation lessons from South-East Asia [Internet]. [cited 2025 Nov 13]. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/9789290228486>
- [4] Deya RW, Masese LN, Jaoko W, Muhwa JC, Mbugua L, Horne DJ, et al. Yield and Coverage of Active Case Finding Interventions for Tuberculosis Control: A Systematic Review and Meta-analysis. *Tuberc Res Treat*. 2022 Jun 30;2022:1–12. doi:10.1155/2022/9947068
- [5] Soares TR, Oliveira RD de, Liu YE, Santos A da S, Santos PCP dos, Monte LRS, et al. Evaluation of chest X-ray with automated interpretation algorithms for mass tuberculosis screening in prisons: A cross-sectional study. *The Lancet Regional Health - Americas*. 2023 Jan 1;17. doi:10.1016/j.lana.2022.100388
- [6] Yayan J, Franke KJ, Berger M, Windisch W, Rasche K. Early detection of tuberculosis: a systematic review. *Pneumonia*. 2024 Jul 5;16(1). doi:10.1186/s41479-024-00133-z PubMed PMID: 38965640.
- [7] Garg T, Chaisson LH, Naufal F, Shapiro AE, Golub JE. A systematic review and meta-analysis of active case finding for tuberculosis in India: Active case finding for TB in



-
- India. The Lancet Regional Health - Southeast Asia. 2022 Dec 1;7.
doi:10.1016/j.lansea.2022.100076
- [8] Fenta MD, Ogundijo OA, Warsame AAA, Belay AG. Facilitators and barriers to tuberculosis active case findings in low- and middle-income countries: a systematic review of qualitative research. BMC Infect Dis. 2023 Dec 1;23(1). doi:10.1186/s12879-023-08502-7 PubMed PMID: 37550614.
- [9] Minggarwati R, Juniarti N, Haroen H. Intervensi pada Pasien Tuberkulosis untuk Meningkatkan Kepatuhan dan Manajemen Diri. Jurnal Keperawatan Silampari. 2023 May 30;6(2):1630–43. doi:10.31539/jks.v6i2.5004
- [10] Riansyah F, Hayani M, Rahminsyah, Halizasia G, Maulida, Yennizar, et al. Edukasi Peran Lingkungan Penderita Tb Dalam Upaya Meningkatkan Kepatuhan Pengobatan Tb Paru Di Gampong Cot Keueng Aceh Besar. Geulayang. 2024;4.
- [11] Sukma Nela A, patria A, Andriani S. PEMBERDAYAAN MASYARAKAT BERISIKO TINGGI MELALUI EDUKASI DAN BIMBINGAN TEKNIS MANAJEMEN DOTS DALAM UPAYA MENINGKATKAN KEPATUHAN TERHADAP PENGOBATAN TB [Internet]. Available from: <http://jurnal.globalhealthsciencegroup.com/index.php/JPM>



HALAMAN INI SENGAJA DIKOSONGKAN