

Upaya Pencegahan Penularan TBC melalui Penyuluhan Rumah Sehat dan Pemasangan *Cyclone Ventilator Modification (CVM)*

Efforts to Prevent TB Transmission through Healthy Home Education and Installation of Cyclone Ventilator Modification (CVM)

Rsumiati¹, Ernita Sari^{2*}, Putri Arida Ipmawati³, Adnindya Krismahardi⁴

¹⁻⁴ Kesehatan Lingkungan, Poltekkes Kemenkes Surabaya, Indonesia

Email : rusmiati@poltekkes-surabaya.ac.id¹, ernita@poltekkes-suraabaya.ac.id^{2},*
putriaridai@poltekkesdepkes-sby.ac.id³, adnindya.krismah@gmail.com⁴

Riwayat Artikel:

Naskah Masuk: 16 Oktober 2025;
Revisi: 22 November 2025;
Diterima: 30 Desember 2025;
Terbit: 07 Januari 2026.

Keywords: CVM; Health Education; Healthy Housing; Indoor Air; TB Transmission.

Abstract: *Housing conditions in Kelurahan Taman Sidoarjo, are generally inadequate for health standards, characterized by natural ventilation of less than 15% of the floor area, limited lighting due to dense housing, poor air circulation, and high occupancy density. These conditions increase the risk of Tuberculosis (TB) transmission. This community service program aimed to improve public knowledge of healthy housing and clean and healthy living behavior, as well as to enhance indoor air quality in TB patients' houses through the application of the Cyclone Ventilator Modification (CVM). The activities included health education for 50 participants, family assistance for TB patients, and the installation of CVM in affected households. Evaluation results showed a significant improvement in participants' knowledge, supported by a paired t-test ($p < 0.001$), indicating a meaningful difference between pre-test and post-test scores. Moreover, CVM installation contributed positively to improving indoor air quality. These findings suggest that combining education with the application of appropriate technology is effective in preventing TB transmission in densely populated areas. Therefore, CVM implementation should be expanded to other households and complemented with continuous health promotion to increase community awareness of healthy living environments.*

Abstrak

Kondisi rumah di Kelurahan Taman Kabupaten Sidoarjo umumnya tidak memenuhi syarat kesehatan, ditandai dengan ventilasi alami kurang dari 15% luas lantai, pencahayaan terhambat akibat rumah berhimpitan, sirkulasi udara tidak lancar, serta kepadatan hunian yang tinggi. Situasi ini berpotensi meningkatkan risiko penularan Tuberkulosis (TBC). Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan meningkatkan pengetahuan masyarakat tentang rumah sehat dan perilaku hidup bersih dan sehat (PHBS), serta memperbaiki kualitas udara rumah penderita TBC melalui penerapan *Cyclone Ventilator Modification (CVM)*. Metode yang digunakan meliputi penyuluhan kepada 50 peserta, pendampingan keluarga penderita TBC, serta pemasangan CVM di rumah penderita. Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan peserta secara signifikan, dibuktikan dengan hasil uji *paired t-test* ($p < 0,001$) yang menandakan adanya perbedaan bermakna antara nilai pre-test dan post-test. Selain itu, pemasangan CVM terbukti mampu memperbaiki kualitas udara dalam rumah. Temuan ini mengimplikasikan bahwa pendekatan edukasi dan penerapan teknologi tepat guna efektif dalam mendukung pencegahan penularan TBC di wilayah padat penduduk, sehingga perlu diperluas penerapannya serta dilakukan pendampingan berkelanjutan.

Kata Kunci: CVM; Edukasi Kesehatan; Kualitas Udara; Penularan TB; Rumah Sehat.

1. PENDAHULUAN

Tuberkulosis (TBC) merupakan masalah kesehatan yang signifikan di Indonesia, dengan angka kejadian yang meningkat dari tahun ke tahun. Pada tahun 2023, Indonesia mencatat peningkatan kasus TBC sebesar 13.38%, dengan jumlah kasus mencapai 821.200 orang. Indonesia sendiri menempati peringkat kedua tertinggi dalam jumlah kasus TBC di dunia setelah India, menyumbang 10% dari total kasus TBC global (World Health Organization, 2023). Meskipun Indonesia berkomitmen untuk mencapai eliminasi TBC pada tahun 2030 dengan target insiden rate 65/100.000 penduduk, namun angka kematian dan insiden TBC masih cukup tinggi. Pada tahun 2022 data per bulan September untuk cakupan penemuan dan pengobatan TBC sebesar 39% (target satu tahun TC 90%) dan angka keberhasilan pengobatan TBC sebesar 74% (target SR 90%) (Kemenkes, 2023a).

Kabupaten Sidoarjo sebagai bagian dari Provinsi Jawa Timur, juga menghadapi tantangan serius terkait TBC. Dalam tahun 2023, Kabupaten Sidoarjo mencatat jumlah penderita TBC sebanyak 6.140 orang. Pada bulan Januari sampai dengan Maret 2024, ditemukan kasus baru TBC di Kabupaten Sidoarjo sebanyak 1.170 kasus. Hal ini menunjukkan bahwa penyebaran kasus TBC masih menjadi ancaman yang cukup serius di Kabupaten Sidoarjo.

Puskesmas Taman yang merupakan salah satu unit pelayanan kesehatan primer di Kabupaten Sidoarjo, melaporkan jumlah penderita TBC sebanyak 151 orang pada tahun 2023. Hal ini menunjukkan adanya tantangan yang signifikan dalam penanganan TBC di tingkat pelayanan kesehatan primer. Di tengah kondisi ini, Kelurahan Taman menjadi salah satu titik fokus karena memiliki jumlah penduduk yang sangat padat, dengan jumlah penduduk mencapai 6.837 orang dan tingkat kepadatan penduduk sebesar 8.468.97 penduduk per km persegi (Badan Pusat Statistik (BPS), 2023).

Kondisi rumah warga di Kelurahan Taman sangat padat penghuni dan kondisi rumah tidak memenuhi syarat yaitu ventilasi alami tidak memenuhi syarat karena kurang dari 15% dari luas lantai, pencahayaan tidak dapat masuk kerumah karena rumah satu dengan yang lain berhimpitan dan sirkulasi udara dari luar rumah tidak terjadi dengan baik karena banyak barang yang menghalangi, konstruksi tidak permanen karena terbuat dari triplek, luas kamar kurang dari 4m² dan dihuni lebih dari 2 orang. Kontruksi rumah yang sehat dapat menciptakan udara ruangan yang sehat sehingga melindungi penghuninya dari penularan penyakit, termasuk temperatur ruangan, ventilasi, pencahayaan serta kepadatan hunian.

Adanya beberapa usaha rumahan pembuatan tahu membuat kondisi di Kelurahan Taman menjadi lebih kumuh dan tidak bersih. Hal ini karena proses produksi dilakukan di dalam rumah tanpa menggunakan ventilasi yang memadai. Selain itu, home industri tahu tersebut tidak melengkapi tempat produksi tahu dengan alat untuk mengolah limbah gas yang dihasilkan selama proses produksi. Pencemaran udara ini dapat mempengaruhi kesehatan penduduk di sekitarnya dan meningkatkan risiko penyakit pernafasan seperti TBC dan ISPA. Usaha pembuatan tahu yang dilakukan beberapa masyarakat di Kelurahan Taman dapat menjadi sumber pencemaran udara melalui limbah gas dan asap yang dihasilkan selama proses produksi (Saffell & Nehr, 2023).

Tingkat pendidikan masyarakat Kelurahan Taman cukup rendah yaitu mayoritas SLTA sehingga upaya dalam menjaga kondisi rumah yang sehat dan nyaman bagi penghuninya masih belum bisa diterapkan. Hal ini dikarenakan masih kurangnya kesadaran tentang menerapkan Perilaku Hidup Bersih dan Sehat sehingga mampu memicu penularan pada orang serumah. Untuk itu sangat diperlukan upaya agar dapat meningkatkan pengetahuan dan kesadaran masyarakat akan pentingnya menjaga kesehatan rumah dan kesehatan diri dalam rangka mencegah terjadinya penyakit TB.

Keluarga pra sejahtera rentan terhadap penyakit tuberkulosis (TB) karena berbagai faktor, termasuk akses terbatas terhadap pelayanan kesehatan, kondisi lingkungan yang kurang sehat, dan rendahnya pengetahuan tentang pencegahan TB. Tingginya kepadatan penduduk di Kelurahan Taman dapat memperburuk penyebaran penyakit menular seperti TB. Keluarga pra Sejahtera tinggal di rumah yang tidak layak huni, dengan kondisi sanitasi yang buruk dan ventilasi yang tidak memenuhi syarat. Kondisi rumah yang tidak sehat dapat menjadi faktor risiko penting dalam penyebaran bakteri penyebab TB di Kelurahan Taman. Upaya pencegahan yang efektif harus difokuskan pada lingkungan rumah tangga untuk meningkatkan kualitas udara dalam rumah.

Upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi angka TBC adalah dengan melakukan penyehatan udara. Penyehatan udara adalah upaya yang dilakukan agar udara yang ada disekeliling kita tidak mengalami cemaran yang dapat berdampak pada kesehatan, khususnya dapat melindungi dari penyakit menular melalui udara dalam ruangan. Upaya tersebut dapat dilakukan melalui penyuluhan kepada masyarakat tentang rumah sehat dan perilaku hidup bersih dan sehat, serta penerapan teknologi tepat guna yang dapat membantu menyehatkan udara dalam rumah. Penerapan *Cyclone Ventilator Modification* (CVM) untuk penyehatan udara ruangan telah terbukti mampu membuat udara ruangan menjadi nyaman bagi penghuninya. Dengan kecepatan aliran angin tetap 0,15 m/s, teknologi tepat guna *Cyclone*

Ventilator Modification (CVM) adalah solusi yang sangat tepat mengingat kondisi rumah di Kelurahan Taman yang berhimpit-himpitan. Alat ini membantu menciptakan sirkulasi udara yang baik di dalam ruangan, menambah pencahayaan (sinar matahari akan membunuh mikroorganisme *Mycobacterium tuberculosis* secara langsung), dan menjaga kelembaban ruangan (Khambali et al., 2024).

2. METODE

Subjek dan Lokasi Pengabdian

Kegiatan pengabdian dilaksanakan di Kelurahan Taman, Kabupaten Sidoarjo yang merupakan wilayah permukiman padat dengan kondisi bangunan yang kurang memenuhi standar kesehatan, terutama dari aspek ventilasi, pencahayaan, dan sirkulasi udara. Subjek pengabdian meliputi keluarga penderita Tuberkulosis (TB) yang rumahnya memiliki kualitas udara buruk serta keluarga pra-sejahtera yang menjadi sasaran penyuluhan dengan jumlah peserta sebanyak 50 orang. Seluruh kegiatan melibatkan perangkat kelurahan, kader kesehatan, dan tim pengabdian dari Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Surabaya untuk memastikan proses identifikasi kebutuhan dan pelaksanaan program berjalan sesuai kondisi sebenarnya di lapangan.

Proses Perencanaan dan Pengorganisasian Komunitas

Proses perencanaan dilakukan melalui pendekatan pengorganisasian komunitas yang menempatkan masyarakat sebagai bagian dari pengambil keputusan. Tim pengabdian memulai kegiatan dengan melakukan survei awal terhadap kondisi fisik rumah dan berdiskusi langsung dengan keluarga penderita TB serta tokoh masyarakat untuk mengidentifikasi masalah utama terkait kualitas lingkungan permukiman. Informasi tersebut menjadi dasar penyusunan strategi intervensi yang relevan serta dapat diterapkan pada kondisi permukiman yang berhimpitan dan minim akses pencahayaan. Masyarakat berperan aktif dalam setiap tahapan perencanaan, termasuk memberikan masukan terkait solusi yang dapat diterapkan tanpa menambah beban ekonomi keluarga.

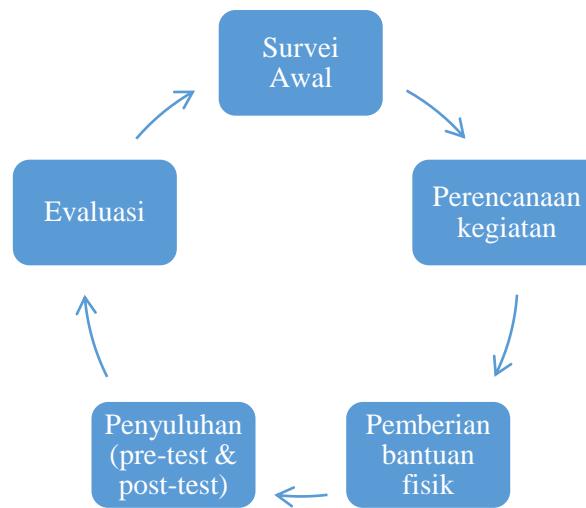
Metode

Pelaksanaan program memadukan pendekatan edukatif dan pendekatan teknis melalui penerapan teknologi tepat guna. Pendekatan edukatif dilakukan melalui penyuluhan kesehatan mengenai bahaya TB, konsep rumah sehat, perilaku hidup bersih dan sehat, serta praktik kebersihan diri seperti cuci tangan pakai sabun. Penyuluhan disampaikan oleh dosen dan mahasiswa serta dievaluasi melalui *pre-test* dan *post-test* yang dianalisis menggunakan *uji paired t-test* untuk menilai peningkatan pengetahuan. Pendekatan teknis dilaksanakan melalui

pemasangan *Cyclone Ventilator Modification* (CVM) pada rumah penderita TB untuk meningkatkan sirkulasi udara serta pemberian genting kaca sebagai alternatif penambahan pencahayaan alami. Pemilihan kedua intervensi tersebut mempertimbangkan kondisi bangunan yang berhimpitan sehingga tidak memungkinkan penambahan jendela. Proses pemasangan dilakukan oleh dosen sebagai tenaga teknis, sedangkan keluarga penerima manfaat terlibat langsung dalam kegiatan pemasangan.

Tahapan Pelaksanaan Kegiatan

Pelaksanaan pengabdian mengikuti alur kegiatan yang terdiri atas survei awal, perencanaan kegiatan, pemberian bantuan fisik berupa alat CVM sebanyak 1 unit, penyuluhan, serta evaluasi program. Survei awal bertujuan memetakan kondisi fisik rumah dan karakteristik masyarakat. Tahap selanjutnya melakukan perencanaan kegiatan, Tim pengabdian memberikan bantuan fisik berupa 1 unit alat CVM pada rumah penderita TB untuk memperbaiki kualitas udara dan pencahayaan, kemudian memberikan penyuluhan untuk meningkatkan pemahaman warga terkait pentingnya rumah sehat serta memahami cara pemeliharaan ventilasi. Evaluasi akhir dilakukan melalui analisis hasil *pre-test* dan *post-test*.



Gambar 1. Diagram Tahapan Pelaksanaan Kegiatan

3. HASIL

Pemasangan *Cyclone Ventilator Modification*

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Kelurahan Taman, Kabupaten Sidoarjo, dilaksanakan pada permukiman padat penduduk yang memiliki ventilasi minim, pencahayaan kurang, dan tata ruang sempit. Hasil observasi menunjukkan sebagian besar rumah tidak memenuhi standar kesehatan karena sirkulasi udara terhambat dan cahaya alami terbatas. Pada 10 Juli 2025, tim memasang *Cyclone Ventilator Modification* (CVM) di salah satu rumah

penderita TBC untuk meningkatkan aliran udara pada ruang tidur yang sempit, didapatkan bahwasannya CVM pada posisi yang tepat agar arus udara bergerak optimal dan tidak mengarah ke area publik. Hasil pemasangan dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. CVM yang Sudah Terpasang di Rumah Penderita TBC

Hasil observasi setelah pemasangan CVM menunjukkan bahwa rumah penderita TBC sebelumnya memiliki ventilasi kurang dari 15% luas lantai, pencahayaan alami terbatas, serta halaman yang dipenuhi tumpukan barang dan dinding yang masih bercelah sehingga memungkinkan masuknya debu dan menghambat sirkulasi udara. Kondisi tersebut menimbulkan risiko penularan penyakit melalui udara. Setelah CVM dipasang, aliran udara di dalam rumah menjadi lebih lancar, kelembaban ruangan berkurang, dan pencahayaan alami meningkat dibandingkan sebelum intervensi.

Penyuluhan Rumah Sehat

Penyuluhan kesehatan dilaksanakan di Balai Kelurahan Taman pada tanggal 21 Juli 2025 dan dihadiri oleh 50 peserta yang terdiri dari keluarga pra-sejahtera dan keluarga penderita TBC. Materi penyuluhan mencakup pembahasan mengenai rumah sehat yang meliputi aspek ventilasi, pencahayaan, kepadatan hunian, serta kebersihan lingkungan rumah. Selain itu disampaikan juga penjelasan mengenai penyakit TBC dan ISPA serta langkah pencegahan yang dapat dilakukan di rumah tangga. Peserta mengikuti sesi penyuluhan dengan antusias dan aktif mengajukan pertanyaan mengenai cara mencegah penularan penyakit di lingkungan rumah, cara mengedukasi anggota keluarga, pemanfaatan CVM, dan cara pemeliharaan alat.

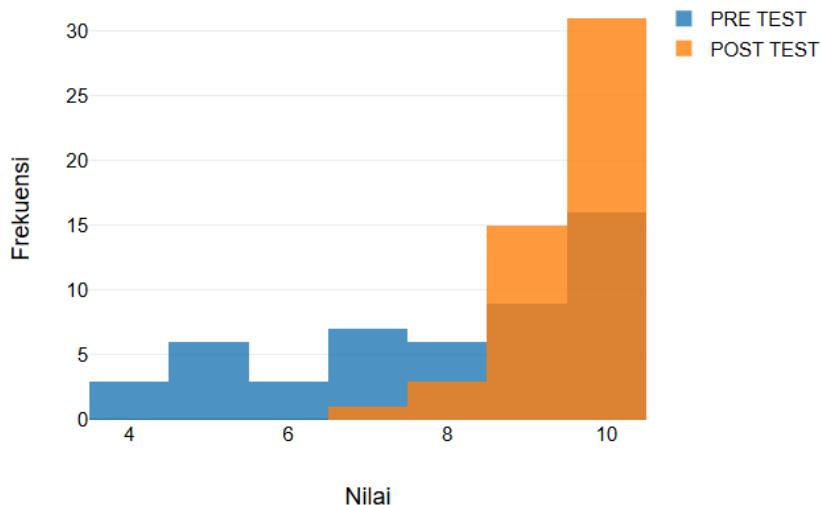


Gambar 3. Penyampaian Materi



Gambar 4. Peserta Mengajukan Pertanyaan

Evaluasi pelaksanaan penyuluhan dilakukan menggunakan instrumen *pre-test* dan *post-test* masing-masing 10 butir soal yang mengukur pengetahuan tentang TBC, ISPA, dan Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS) para peserta. Hasil *pre-test* dan *post-test* dianalisis menggunakan uji statistik *paired t-test* yang ditunjukkan pada gambar 3 dan tabel 1.



Gambar 5. Distribusi Nilai *Pre-Test* dan *Post-Test* Peserta Penyuluhan di Kelurahan Taman Tahun 2025

Tabel 1. Hasil Analisis Pre-Test dan Post-Test Peserta Penyuluhan di Kelurahan Taman Tahun 2025

No	Pertanyaan	n	mean	Std deviation	t	df	p-value
1	<i>Pre test</i>	50	7.96	1.99	-5.02	49	<0.001
2	<i>Post test</i>	50	9.52	0.71			

Sumber : Data primer (2025)

Berdasarkan tabel 1 didapatkan *p value* <0,001 yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara nilai pengetahuan peserta pada *pre-test* dan *post-test*. Artinya kegiatan penyuluhan yang diberikan berdampak nyata dalam meningkatkan pengetahuan peserta mengenai perilaku hidup bersih dan sehat dan penyakit TBC dan ISPA.

4. DISKUSI

Pemasangan Cyclone Ventilator Modification

Pemukiman padat seperti Kelurahan Taman Kabupaten Sidoarjo yang memiliki jumlah penduduk 6.837 orang dan tingkat kepadatan penduduk mencapai 8.468.97 penduduk per km² (Badan Pusat Statistik (BPS), 2023), merupakan area yang sangat rentan terhadap masalah kesehatan lingkungan. Kepadatan tersebut menyebabkan kondisi rumah cenderung memiliki ventilasi minim, pencahayaan kurang, serta tata ruang sempit. Kondisi ini sesuai dengan temuan penelitian bahwa kualitas fisik rumah, terutama ventilasi dan pencahayaan, berkontribusi signifikan terhadap penularan penyakit berbasis lingkungan (Restiana et al.,

2021). Hal ini juga diperkuat oleh kajian lain yang menyebutkan bahwa rumah dengan ventilasi <10% luas lantai meningkatkan risiko tuberkulosis hingga dua kali lipat dibandingkan rumah dengan ventilasi memadai (Khairani et al., 2020).

Kondisi rumah yang kurang sehat dapat menjadi faktor risiko penularan penyakit tuberkulosis (TBC) dan infeksi saluran pernapasan akut (ISPA) dalam rumah (Putri et al., 2022; Tooy et al., 2025). Upaya yang bisa dilakukan untuk mencegah penularan penyakit TBC dan ISPA dalam rumah adalah penerapan teknologi tepat guna *Cyclone Ventilator Modification* (CVM). Pemasangan *Cyclone Ventilator Modification* (CVM) dilakukan pada salah satu rumah penderita TBC di Kelurahan Taman, teknologi ventilasi sederhana semacam ini sebelumnya terbukti efektif menurunkan kelembaban dan meningkatkan kenyamanan termal di rumah padat penduduk (Afgani, 2023). CVM juga terbukti efektif untuk meningkatkan kualitas udara dalam ruangan penderita TBC dan ISPA (Khambali et al., 2024). Pemberdayaan masyarakat dalam pengelolaan lingkungan terbukti meningkatkan efektivitas dan keberlanjutan intervensi dengan kebutuhan lokal (Marbun et al., 2024). Intervensi seperti penyuluhan rumah sehat termasuk ventilasi dan pencahayaan dibuktikan mampu menurunkan risiko penyakit lingkungan (Rosalina et al., 2023).

Pencahayaan alami merupakan faktor penting dalam mendukung kesehatan hunian, terutama karena sinar matahari mampu membunuh berbagai mikroorganisme penyebab penyakit seperti *Streptococcus* dan *Staphylococcus* yang menyebabkan ISPA, maupun *Mycobacterium tuberculosis* penyebab TBC. Kondisi rumah yang lembab, sirkulasi udara yang rendah (<0,15 m/s), serta minim pencahayaan menciptakan lingkungan yang ideal bagi pertumbuhan mikroorganisme tersebut (Kemenkes, 2023b). Hasil penelitian di Surabaya juga menunjukkan bahwa rumah dengan pencahayaan alami rendah memiliki prevalensi ISPA lebih tinggi dibandingkan rumah dengan pencahayaan cukup (Pratiwi, 2024). Kondisi ini semakin diperburuk di wilayah padat penduduk, sehingga intervensi berbasis teknologi ventilasi menjadi solusi strategis dalam meningkatkan kesadaran lingkungan termasuk tentang polusi udara dalam permukiman padat (Krisnaningsih et al., 2025).

Kondisi fisik rumah khususnya pencahayaan, ventilasi, dan kepadatan hunian sangat berkaitan erat dengan kualitas udara dalam ruangan dan berpengaruh terhadap kejadian penyakit TBC (Sabila et al., 2024). Sejalan dengan hal ini, *The United States Environmental Protection Agency* (US EPA) menegaskan bahwa polutan udara dalam ruang 2-5 kali lebih tinggi dibandingkan polutan udara luar ruangan. Paparan jangka panjang terhadap udara yang tercemar dapat menyebabkan penyakit paru, jantung, bahkan kanker (Umah & Gusmira, 2024). Sumber pencemar dalam rumah tangga diantaranya berasal dari asap rokok, aktivitas dapur,

serta bahan bangunan (EPA, 2025).

Sebagai salah satu solusi, penerapan *Cyclone Ventilator Modification* (CVM) merupakan teknologi tepat guna yang efektif untuk meningkatkan kualitas udara di rumah warga. Alat ini berfungsi memperbaiki sirkulasi udara dengan menjaga kecepatan aliran sebesar 0,15 m/s, menambah pencahayaan alami yang dapat membunuh *Mycobacterium tuberculosis*, serta menjaga suhu dan kelembaban ruangan. Penerapan teknologi ini diharapkan dapat memberikan dampak positif bagi masyarakat Kelurahan Taman dalam mengurangi risiko penyakit menular melalui udara, sekaligus meningkatkan kualitas hidup keluarga di lingkungan padat penduduk.

Penyuluhan tentang Rumah Sehat

Program edukasi rumah sehat dan pencegahan penyakit semacam ini terbukti mampu meningkatkan pemahaman keluarga penderita TBC terkait perilaku hidup bersih dan sehat (Kusyani et al., 2024). Penyuluhan berbasis komunitas juga berkontribusi pada peningkatan perilaku pencegahan penyakit menular di lingkungan padat penduduk (Rosalina et al., 2023). Edukasi pada penelitian lain mengenai penyakit TBC terbukti meningkatkan deteksi dini kasus TBC di tingkat keluarga (Kristini & Hamidah, 2020).

Selama sesi diskusi, peserta sangat antusias mengikuti jalannya kegiatan penyuluhan setiap peserta yang bertanya mendapatkan souvenir sebagai penghargaan. Strategi hadiah kecil ini efektif meningkatkan partisipasi dari peserta. Kegiatan interaktif seperti tanya jawab dan pemberian insentif sederhana terbukti sangat efektif dalam meningkatkan pemahaman dan komitmen peserta terhadap prinsip rumah sehat (Rosalina et al., 2023). Kemudian dilakukan evaluasi dengan menggunakan instrumen *pre-test* dan *post-test*. Hasil *pre-test* dan *post-test* dianalisis menggunakan uji statistik *paired t-test* dan mendapatkan *p value* <0,001 yang berarti kegiatan penyuluhan yang diberikan berdampak nyata dalam meningkatkan pengetahuan peserta mengenai perilaku hidup bersih dan sehat dan penyakit TBC dan ISPA. Temuan ini konsisten dengan beberapa penelitian yang menunjukkan bahwa edukasi berbasis penyuluhan efektif meningkatkan skor pengetahuan dan sikap pencegahan TBC pada masyarakat perkotaan (Marwah et al., 2024). Intervensi pendidikan kesehatan berkontribusi signifikan terhadap peningkatan literasi kesehatan masyarakat di negara berkembang (Heine et al., 2021).

Nilai *t* negatif menunjukkan bahwa skor *post test* lebih tinggi daripada skor *pre-test*, sehingga terjadi peningkatan pengetahuan setelah mengikuti penyuluhan. Hasil serupa ditemukan dalam program penyuluhan rumah sehat di Palembang, di mana nilai pengetahuan peserta meningkat signifikan setelah intervensi (Rosalina et al., 2023). Kegiatan pengabdian masyarakat di Tulangan juga membuktikan bahwa edukasi berbasis literasi lingkungan dapat

meningkatkan kesadaran siswa dalam menjaga kebersihan dan kesehatan lingkungan sekolah (Krisnaningsih et al., 2025). Selain itu, pendekatan partisipatif dalam penyuluhan kesehatan terbukti meningkatkan motivasi peserta untuk menerapkan perilaku hidup sehat di tingkat rumah tangga (Marbun et al., 2024).

5. KESIMPULAN

Kesimpulan dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini menunjukkan bahwa penyuluhan mengenai rumah sehat dan perilaku hidup bersih dan sehat (PHBS) mampu meningkatkan pengetahuan masyarakat secara signifikan. Pemasangan *Cyclone Ventilator Modification* (CVM) pada rumah penderita TBC juga terbukti memberikan dampak positif terhadap peningkatan kualitas udara dalam rumah sehingga mendukung pencegahan penularan penyakit. Hasil ini menegaskan bahwa intervensi edukatif dan teknis dapat berjalan efektif dan saling melengkapi dalam upaya menciptakan lingkungan hunian yang lebih sehat. Meskipun demikian, penelitian ini memiliki keterbatasan dalam jumlah sampel dan cakupan wilayah, sehingga generalisasi hasil perlu dilakukan dengan hati-hati. Oleh karena itu, disarankan agar kegiatan serupa diperluas pada wilayah lain dengan kondisi permukiman padat serta melibatkan lebih banyak partisipan untuk memperkuat validitas temuan. Selain itu, diperlukan penelitian lanjutan dengan pengukuran kualitas udara yang lebih komprehensif untuk mengevaluasi efektivitas CVM secara jangka panjang.

ACKNOWLEDGEMENTS

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Poltekkes Kemenkes Surabaya atas dukungan institusional yang diberikan selama penelitian ini. Apresiasi juga ditujukan kepada Jurusan Kesehatan Lingkungan yang telah memberikan arahan akademik. Penulis berterima kasih kepada para responden yang telah berpartisipasi dalam penelitian ini, serta kepada Kelurahan Taman, Kabupaten Sidoarjo atas dukungan dan kerja samanya.

DAFTAR REFERENSI

- Afgani, J. J. (2023). Kajian Penghawaan Alami Pada Bukaan Rumah Tinggal Dipermukiman Padat Penduduk. *Jurnal Arsitektur NALARs*, 22(1), 73–80. <https://doi.org/10.24853/nalars.22.1.73-80>
- Badan Pusat Statistik (BPS). (2023). *Kecamatan Taman dalam Angka 2023*. Badan Pusat Statistik.
- EPA. (2025). Indoor Air Quality. *US EPA*.
- Heine, M., Lategan, F., Erasmus, M., Lombaard, C.-M., Carthy, N. M., Olivie, J., Niekerk, M. van, & Hanekom, S. (2021). Health education interventions to promote health literacy in adults with selected non-communicable diseases living in low-to-middle income countries: A systematic review and meta-analysis. *Journal of evaluation in clinical practice*, 27(6), 1417–1228. <https://doi.org/10.1111/jep.13554>
- Kemenkes. (2023a). Laporan Program Penanggulangan Tuberkulosis Tahun 2022. *Kemenkes RI*, 1–147.
- Kemenkes. (2023b). Permenkes No. 2 Tahun 2023. *Kemenkes Republik Indonesia*, 55, 1–175.
- Khairani, N., Effendi, S. U., & Izhar, I. (2020). Hubungan Kepadatan Hunian dan Ventilasi Rumah dengan Kejadian TB Paru pada Pasien Dewasa yang Berkunjung ke Puskesmas Karang Jaya Kabupaten Musi Rawas Utara. *CHMK Health Journal*, 4(2), 140–148. <https://cyber-chmk.net/ojs/index.php/kesehatan/article/view/806>
- Khambali, Rachmaniyah, Mulsiswanto, S., & Hapsari, A. P. A. (2024). Cyclone Ventilator Modification: An Environmentally Friendly Solution for the Homes of Patients With Tuberculosis and Acute Respiratory Infections. *Journal of Engineering (Cairo, Egypt)*, 1. <https://doi.org/10.1155/2024/2634231>
- Krisnaningsih, D., Ardiani, N., & Masruchin, M. (2025). Literasi Green Economy dan Animasi Pilah Sampah untuk Edukasi Lingkungan di SMA Muhammadiyah 3 Tulangan. *SAFARI: Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 5(3), 414–427. <https://doi.org/10.56910/safari.v5i3.2918>
- Kristini, T. D., & Hamidah, R. (2020). Potensi Penularan Tuberculosis Paru pada Anggota Keluarga Penderita. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 15(1), 24–28. <https://doi.org/10.26714/jkmi.15.1.2020.24-28>
- Kusyani, A., Aziz, A. N., & Vidhiastutik, Y. (2024). Pemberian Edukasi Untuk Meningkatkan Pengetahuan Keluarga Penderita Tb Paru Di Wilayah Kerja Puskesmas Peterongan Kabupaten Jombang. *Journal of Health Innovation and Community Service*, 3(1), 108–112. <https://doi.org/10.54832/jhics.v3i1.214>
- Marbun, J., Brahmana, S., Laia, A., Nduru, E. R. S., & Manurung, S. W. (2024). Pemberdayaan Demokrasi Masyarakat Dalam Meningkatkan Lingkungan Baik Dan Sehat. *SAFARI: Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 4(2), 31–40. <https://doi.org/10.56910/safari.v4i2.1347>
- Marwah, M., Rekawati, E., Nursasi, A. Y., & Sari, I. P. (2024). Edukasi Kesehatan Memengaruhi Perilaku Pencegahan Penularan Tuberkulosis: A Systematic Review. *Jurnal Riset Kesehatan Poltekkes Depkes Bandung*, 16(2), 365–374. <https://doi.org/10.34011/juriskesbdg.v16i2.2534>

- Pratiwi. (2024). Pengaruh Lingkungan Fisik dan Host Terhadap Kejadian Tuberkulosis Paru di Puskesmas Sentosa Baru Medan. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 23, 273–278. <https://doi.org/10.14710/jkli.23.3.273-278>
- Putri, Thohari, & Sari. (2022). Kondisi Fisik Rumah (Jenis Dinding, Jenis Lantai, Pencahayaan, Kelembaban, Ventilasi, Suhu, dan Kepadatan Hunian) Mempengaruhi Kejadian Penyakit Tuberkulosis di Wilayah Kerja Puskesmas Krian Sidoarjo Tahun 2021. *Jurnal Gema Kesehatan Lingkungan*, 20(1), 22–28.
- Restiana, S. A., Raharjo, M., & Suhartono, S. (2021). Analisis Lingkungan Fisik Rumah Sebagai Faktor Risiko Kejadian Pneumonia Pada Balita di Indonesia (Dengan Kajian Sistematis). *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 9(3), 331–337. <https://doi.org/10.14710/jkm.v9i3.29296>
- Rosalina, S., Hz, H., & Rawalilah, H. (2023). Penyuluhan Tentang Rumah Sehat dalam Upaya Pencegahan Penyakit Berbasis Lingkungan di Kelurahan 26 Ilir Palembang Tahun 2023. *SAFARI: Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 3(3), 207–220. <https://doi.org/10.56910/safari.v3i3.854>
- Sabila, M. S., Maywati, S., & Setiyono, A. (2024). Hubungan Faktor Lingkungan Rumah dengan Kejadian Tuberkulosis Paru pada Usia Produktif di Wilayah Kerja UPTD Puskesmas Cigeureung Kota Tasikmalaya. *Jurnal Kesehatan Komunitas Indonesia*, 20(1), 20–30.
- Saffell, J., & Nehr, S. (2023). Improving Indoor Air Quality through Standardization. *Standards*, 3(3). <https://doi.org/10.3390/standards3030019>
- Tooy, T. O., Antuke, M. Z., Siregar, M. N. I., Ibrahim, S. A., & Pantow, S. M. (2025). Hubungan Kondisi Lingkungan Rumah Dengan Kejadian Infeksi Saluran Pernapasan Akut Pada Orang Dewasa Di Puskesmas Dumbo Raya. *Jambura Axon Journal*, 2(1), 86–98. <https://ejurnal.ung.ac.id/index.php/axon/article/view/30110>
- Umah, R., & Gusmira, E. (2024). Dampak Pencemaran Udara terhadap Kesehatan Masyarakat di Perkotaan. *Profit Jurnal Manajemen Bisnis dan Akuntansi*, 3(3), 103–112. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.58192/profit.v3i3.2246>
- World Health Organization, (WHO). (2023). Report 2023. In *January*.