

Analisis Pelaksanaan Pemantauan Faktor Risiko Lingkungan dalam Penanggulangan Tuberkulosis

Analysis of the Implementation of Environmental Risk Factor Monitoring in Tuberculosis Management

Achmad Rifai¹

¹ Institut Kesehatan Medistra Lubuk Pakam

Jln. Sudirman No.38 Lubuk Pakam, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara – Indonesia

achmadrifai@medistra.ac.id

Abstrak

Latar Belakang: Tuberkulosis (TB) di Indonesia masih menjadi masalah kesehatan serius, terutama akibat faktor risiko lingkungan seperti ventilasi buruk dan sanitasi yang rendah. **Tujuan:** penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pelaksanaan pemantauan faktor risiko lingkungan dalam upaya penanggulangan TB di Puskesmas Hutabaginda, Kabupaten Tapanuli Utara. **Metode:** penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain studi kasus. Data dikumpulkan melalui wawancara mendalam, observasi partisipatif, dan studi dokumentasi, lalu dianalisis menggunakan analisis tematik dan triangulasi data. **Hasil Penelitian:** hasil penelitian menunjukkan bahwa meskipun terdapat kebijakan pengendalian risiko lingkungan, implementasi di lapangan masih terkendala oleh keterbatasan sumber daya manusia, kurangnya fasilitas sanitasi, lemahnya pengawasan, dan koordinasi yang belum optimal dengan pemerintah daerah. **Kesimpulan:** sistem manajemen pelayanan kesehatan di Puskesmas Hutabaginda belum optimal dalam mengendalikan faktor risiko lingkungan TB. Oleh karena itu disarankan agar Puskesmas memperkuat pelatihan tenaga kesehatan, memperbaiki fasilitas sanitasi, meningkatkan pengawasan internal, serta mempererat koordinasi lintas sektor untuk meningkatkan efektivitas pengendalian TB.

Kata Kunci: Tuberkulosis; Faktor Risiko Lingkungan; Manajemen Pelayanan Kesehatan.

Abstract

Background: Tuberculosis (TB) remains a major health issue in Indonesia, closely linked to environmental risk factors such as poor ventilation and inadequate sanitation. **Objective:** This study aimed to analyze the implementation of environmental risk factor monitoring in TB control efforts at Hutabaginda Health Center, North Tapanuli District. **Research Methods:** a qualitative approach with a case study design was used. Data were collected through in-depth interviews, participatory observations, and document reviews, and analyzed thematically with data triangulation. **Results:** The study found that although policies for controlling environmental risks exist, implementation faces challenges including limited trained personnel, inadequate sanitation facilities, weak supervision, and suboptimal coordination with local governments. **Conclusion:** the health service management system at Hutabaginda Health Center has not yet been optimal in controlling environmental risk factors for TB. It is recommended that the health center strengthen healthcare worker training, improve sanitation facilities, enhance internal supervision, and intensify cross-sectoral coordination to improve TB control effectiveness.

Keywords: Tuberculosis; Environmental Risk Factors; Health Service Management.

*Corresponding Author: Achmad Rifai, Institut Kesehatan Medistra Lubuk Pakam, Deli Serdang, Indonesia

E-mail : achmadrifai@medistra.ac.id

Doi : 10.35451/8n503x51

Received : April 23, 2025. Accepted: April 27, 2025. Published: April 30, 2025

Copyright (c) 2025 : Achmad Rifai. Creative Commons License This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International

1. PENDAHULUAN

Tuberkulosis (TB) merupakan salah satu penyakit infeksius yang hingga kini masih menjadi tantangan kesehatan masyarakat global. Berdasarkan laporan *Global Tuberculosis Report 2020* yang diterbitkan oleh *World Health Organization* (WHO), sekitar 10 juta kasus TB baru tercatat di seluruh dunia pada tahun 2019, dengan angka kematian mencapai 1,4 juta jiwa [1]. TB menjadi penyebab utama kematian akibat penyakit infeksi, bahkan melampaui HIV/AIDS. Di Indonesia, situasi ini menjadi lebih memprihatinkan karena Indonesia menempati urutan ketiga negara dengan beban TB tertinggi setelah India dan China. Data dari Kementerian Kesehatan Republik Indonesia menunjukkan bahwa pada tahun 2019 jumlah kasus baru TB mencapai lebih dari 845.000 kasus dengan angka kematian yang masih tinggi [2]. Hal ini menunjukkan bahwa TB masih merupakan masalah kesehatan prioritas nasional yang memerlukan perhatian serius, tidak hanya dari sisi pengobatan pasien, tetapi juga dari aspek pencegahan berbasis lingkungan.

Faktor risiko lingkungan berperan penting dalam dinamika penularan TB. Penularan bakteri *Mycobacterium tuberculosis* utamanya terjadi melalui droplet yang dilepaskan saat penderita batuk, bersin, atau berbicara, sehingga kondisi fisik lingkungan sangat berpengaruh terhadap kecepatan dan luasnya penyebaran infeksi. Rumah yang memiliki ventilasi buruk, pencahayaan alami yang kurang, kelembapan tinggi, serta kepadatan penghuni yang melebihi standar kesehatan menjadi faktor-faktor yang meningkatkan risiko penularan [3]. Sebuah studi oleh Banu et al. (2020) menegaskan bahwa risiko infeksi TB meningkat dua kali lipat pada individu yang tinggal di lingkungan rumah dengan ventilasi tidak memadai [3]. Selain itu, buruknya kualitas udara dalam ruangan, terutama akibat penggunaan bahan bakar biomassa untuk memasak, juga dikaitkan dengan peningkatan risiko TB [4]. Dengan demikian, intervensi pada faktor lingkungan memiliki peranan strategis dalam upaya pengendalian TB.

Sebagai respons terhadap tingginya beban TB, pemerintah Indonesia melalui Program Nasional Pengendalian Tuberkulosis telah memasukkan pendekatan berbasis lingkungan ke dalam strategi nasional eliminasi TB. Salah satu komponen penting dari pendekatan ini adalah pelaksanaan pemantauan faktor risiko lingkungan di tempat tinggal pasien TB, yang menjadi bagian dari tugas tenaga kesehatan di tingkat Puskesmas [5]. Pemantauan ini mencakup pemeriksaan aspek ventilasi, pencahayaan, kepadatan penghuni, kebersihan lingkungan, dan upaya-upaya lain yang bertujuan mengurangi risiko penularan. Selain pemantauan, program ini juga mendorong edukasi kepada pasien dan keluarganya untuk melakukan perbaikan lingkungan secara mandiri, seperti memperbaiki jendela ventilasi, menjaga kebersihan ruangan, serta mengurangi kepadatan kamar tidur.

Namun, implementasi pemantauan faktor risiko lingkungan dalam penanggulangan TB masih menghadapi sejumlah tantangan. Studi menunjukkan bahwa keterbatasan sumber daya manusia, beban kerja yang tinggi, kurangnya pelatihan teknis, serta rendahnya prioritas terhadap aspek lingkungan menyebabkan pemantauan ini belum berjalan optimal [6]. Laporan penelitian di beberapa daerah di Indonesia menemukan bahwa hanya sebagian kecil rumah pasien TB yang mendapat kunjungan pemantauan lingkungan secara rutin [7]. Di samping itu, kendala sosial budaya, seperti rendahnya kesadaran masyarakat tentang pentingnya sirkulasi udara dan perilaku hidup bersih, turut memperburuk kondisi. Banyak rumah di daerah padat penduduk dibangun tanpa memperhatikan prinsip sanitasi dan kesehatan lingkungan, sehingga menjadi tempat yang ideal bagi penyebaran TB.

Sebagai bagian dari persiapan penelitian ini, survei awal telah dilakukan di wilayah kerja Puskesmas Hutabaginda, Kabupaten Tapanuli Utara. Hasil survei menunjukkan bahwa dari total rumah pasien TB yang teridentifikasi, lebih dari 60% memiliki ventilasi yang tidak memenuhi standar kesehatan, dengan pencahayaan alami yang minim. Selain itu, ditemukan bahwa lebih dari 50% rumah memiliki tingkat kepadatan penghuni yang tinggi, yakni lebih dari dua orang dalam satu kamar tidur. Edukasi tentang pentingnya faktor lingkungan dalam mencegah TB juga masih terbatas, di mana hanya 30% responden yang mengetahui hubungan antara ventilasi dan risiko TB. Survei awal ini juga mengungkapkan bahwa pelaksanaan pemantauan faktor risiko lingkungan oleh tenaga kesehatan Puskesmas masih belum konsisten, dengan dokumentasi yang tidak selalu lengkap dan tindak lanjut terhadap temuan lapangan yang minim. Temuan-temuan ini memperkuat pentingnya analisis mendalam terhadap pelaksanaan pemantauan faktor risiko lingkungan dalam upaya penanggulangan TB di wilayah ini.

Beberapa studi juga mengungkapkan bahwa tenaga kesehatan seringkali lebih fokus pada aspek klinis, seperti diagnosis dan pengobatan pasien, sementara faktor lingkungan dianggap sebagai tugas tambahan yang kurang mendapat perhatian [6]. Padahal, perbaikan lingkungan dapat meningkatkan efektivitas pengobatan dan mencegah re-infeksi di komunitas. *World Health Organization* (2019) telah menekankan pentingnya integrasi intervensi lingkungan dalam seluruh program eliminasi TB, mengingat perubahan perilaku dan kondisi fisik tempat tinggal membutuhkan waktu yang panjang dan upaya kolaboratif lintas sektor [4]. Dalam konteks ini, diperlukan komitmen yang lebih kuat dari pemangku kepentingan, baik di sektor kesehatan maupun sektor lain yang terkait, seperti perumahan, pendidikan, dan pembangunan infrastruktur.

Di sisi lain, terdapat pula peluang besar untuk memperkuat pelaksanaan pemantauan faktor risiko lingkungan melalui inovasi program berbasis komunitas. Pemberdayaan kader kesehatan, penggunaan teknologi sederhana untuk asesmen lingkungan rumah, serta integrasi kegiatan pemantauan dengan kunjungan rumah pasien TB menjadi strategi yang berpotensi mempercepat upaya eliminasi TB. Studi literatur menunjukkan bahwa keterlibatan komunitas lokal dapat meningkatkan cakupan pemantauan lingkungan hingga dua kali lipat dibandingkan pendekatan konvensional berbasis fasilitas kesehatan [6]. Oleh sebab itu, strategi berbasis komunitas perlu mendapatkan perhatian lebih dalam pengembangan program ke depan.

Melihat pentingnya peran faktor lingkungan dalam pengendalian TB dan berbagai tantangan dalam pelaksanaan pemantauan di lapangan, maka penelitian ini dilakukan untuk menganalisis pelaksanaan pemantauan faktor risiko lingkungan dalam penanggulangan tuberkulosis. Penelitian ini dilaksanakan dengan fokus pada evaluasi sejauh mana pemantauan dilaksanakan sesuai pedoman, kendala yang dihadapi di lapangan, serta peluang perbaikan yang dapat diadopsi untuk memperkuat upaya eliminasi TB di Indonesia.

2. METODE

Jenis dan Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan tujuan untuk mengeksplorasi secara mendalam bagaimana pelaksanaan pemantauan faktor risiko lingkungan dilakukan dalam rangka mendukung upaya penanggulangan tuberkulosis di wilayah kerja Puskesmas Hutabaginda, Kabupaten Tapanuli Utara. Pendekatan ini dipilih karena dapat memberikan pemahaman kontekstual tentang proses, hambatan, dan upaya yang dilakukan oleh pihak Puskesmas dalam pemantauan lingkungan terkait kasus TBC.

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Puskesmas Hutabaginda, Kabupaten Tapanuli Utara, Provinsi Sumatera Utara. Lokasi ini dipilih karena memiliki jumlah kasus TBC yang relatif tinggi dan aktif dalam pelaksanaan program penanggulangan TBC. Waktu pelaksanaan penelitian berlangsung selama enam bulan, mulai dari bulan September 2023 hingga Februari 2024.

Desain dan Informan Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain studi kasus, di mana fokus kajian diarahkan pada kegiatan pemantauan faktor risiko lingkungan oleh pihak Puskesmas dalam konteks penanggulangan TBC. Informan penelitian ditentukan secara purposive sampling, yaitu mereka yang memiliki peran langsung maupun tidak langsung dalam kegiatan pemantauan lingkungan serta pelaksanaan program TBC. Informan utama dalam penelitian ini terdiri dari: petugas program TBC, petugas surveilans lingkungan, Kepala Puskesmas dan tokoh masyarakat atau keluarga pasien.

Teknik Pengumpulan Data

Data dikumpulkan melalui tiga teknik utama, yaitu:

1. Wawancara mendalam (in-depth interview): dilakukan terhadap informan kunci dengan menggunakan pedoman wawancara semi-terstruktur. Wawancara ini bertujuan untuk menggali informasi mengenai strategi, pelaksanaan, hambatan, dan efektivitas kegiatan pemantauan lingkungan.

2. Observasi langsung: dilakukan untuk melihat secara nyata kondisi lingkungan rumah pasien TBC, seperti sistem ventilasi, kepadatan hunian, pencahayaan alami, dan sanitasi lingkungan.
3. Studi dokumentasi: mencakup telaah terhadap dokumen-dokumen pendukung seperti laporan pemantauan lingkungan, data kasus TBC, serta catatan kegiatan program TBC di puskesmas.

Teknik Analisis Data

Data dianalisis menggunakan metode analisis tematik, yang dilakukan melalui beberapa tahap:

1. Transkripsi hasil wawancara
2. Pemberian kode terhadap potongan data (coding)
3. Kategorisasi kode menjadi tema-tema utama
4. Penafsiran makna dan penarikan kesimpulan berdasarkan pola yang muncul dari data.

Analisis dilakukan secara berkelanjutan sejak proses pengumpulan data dimulai hingga selesai, dengan prinsip triangulasi sumber dan metode untuk meningkatkan validitas temuan. Etika Penelitian Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan dari Komite Etik Penelitian Kesehatan (nomor sertifikat disesuaikan). Sebelum pengumpulan data dilakukan, seluruh informan diberikan penjelasan mengenai tujuan dan proses penelitian, serta diminta untuk menandatangani lembar persetujuan berpartisipasi (informed consent). Kerahasiaan identitas dan data informan dijamin dan dijaga sepenuhnya oleh peneliti.

3. HASIL

Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Puskesmas Hutabaginda merupakan salah satu fasilitas pelayanan kesehatan tingkat pertama yang berada di Kabupaten Tapanuli Utara, Provinsi Sumatera Utara. Wilayah kerja puskesmas ini meliputi beberapa desa dengan karakteristik lingkungan berupa daerah perbukitan serta kepadatan penduduk yang bervariasi. Berdasarkan data Program Tuberkulosis Puskesmas Hutabaginda tahun 2022, tercatat sebanyak 42 kasus TBC baru yang ditemukan dan menjalani pengobatan. Kondisi lingkungan tempat tinggal sebagian besar pasien menunjukkan adanya faktor risiko yang signifikan, seperti ventilasi yang buruk, pencahayaan alami yang kurang memadai, dan kepadatan hunian yang tinggi.

Survei awal yang dilakukan sebelum penelitian menunjukkan bahwa dari 15 rumah pasien TBC yang dikunjungi, sebanyak 10 rumah atau 66,7% memiliki ventilasi yang tidak memenuhi standar, yaitu luas ventilasi kurang dari 10% dari luas lantai rumah. Selain itu, 8 rumah atau sekitar 53,3% menunjukkan kondisi kepadatan hunian lebih dari dua orang dalam satu kamar tidur, sedangkan 6 rumah atau 40% di antaranya memiliki pencahayaan alami yang terbatas. Temuan ini menegaskan bahwa faktor lingkungan rumah di wilayah kerja Puskesmas Hutabaginda memiliki kontribusi yang potensial terhadap risiko penularan TBC.

Pelaksanaan Pemantauan Faktor Risiko Lingkungan

Pelaksanaan pemantauan faktor risiko lingkungan dalam rangka mendukung penanggulangan TBC di Puskesmas Hutabaginda dilakukan melalui kunjungan rumah yang bersamaan dengan kegiatan monitoring pengobatan pasien. Berdasarkan hasil wawancara mendalam dengan petugas program TBC dan petugas surveilans lingkungan, diketahui bahwa pemantauan dilakukan dengan metode observasi sederhana menggunakan checklist yang mencakup aspek ventilasi, pencahayaan alami, kepadatan hunian, dan kondisi sanitasi. Setiap kunjungan dicatat secara manual oleh petugas, namun pelaporan hasil pemantauan ini masih bersifat deskriptif dan belum terintegrasi secara sistematis ke dalam laporan resmi ke Dinas Kesehatan.

Salah satu petugas menyampaikan bahwa dalam kunjungan ke rumah pasien, mereka fokus mencatat kondisi ventilasi dan kepadatan penghuni, serta memberikan edukasi langsung kepada keluarga pasien mengenai pentingnya perbaikan lingkungan rumah. Namun, keterbatasan sumber daya manusia di puskesmas menjadi kendala besar dalam memastikan pemantauan dilakukan secara merata ke seluruh pasien. Hanya terdapat satu

petugas surveilans lingkungan yang merangkap beberapa tugas lain, sehingga tidak semua rumah pasien dapat dipantau secara intensif setiap bulan.

Selain keterbatasan jumlah petugas, masalah lain yang ditemukan adalah kurangnya pelatihan teknis mengenai pemantauan faktor risiko lingkungan yang berhubungan dengan TBC. Para petugas mengungkapkan bahwa sejauh ini mereka melakukan pemantauan berdasarkan pengalaman dan inisiatif pribadi tanpa adanya standar operasional prosedur (SOP) khusus yang dijadikan acuan. Hambatan lain yang turut mempersulit pelaksanaan pemantauan adalah keterbatasan sarana transportasi, di mana puskesmas hanya memiliki satu unit sepeda motor dinas untuk menjangkau wilayah yang cukup luas dan berbukit, sehingga menyebabkan keterlambatan atau pembatalan kunjungan lapangan ke beberapa desa.

Di tengah berbagai keterbatasan tersebut, pihak puskesmas tetap berupaya melakukan perbaikan melalui beberapa langkah strategis. Salah satu upaya yang dilakukan adalah dengan memberdayakan kader kesehatan di desa untuk membantu melakukan pemantauan kondisi lingkungan rumah pasien dan melaporkannya kepada petugas puskesmas. Edukasi kepada keluarga pasien TBC juga terus dilakukan, dengan menekankan pentingnya membuka jendela setiap hari untuk meningkatkan ventilasi alami dan menjaga sanitasi rumah agar tetap bersih. Selain itu, penyuluhan tentang pencegahan TBC berbasis lingkungan juga dilaksanakan secara rutin melalui kegiatan posyandu dan pertemuan masyarakat desa.

Dalam wawancara dengan Kepala Puskesmas, disampaikan bahwa meskipun monitoring lingkungan belum berjalan sempurna, keberadaan kader kesehatan sebagai mitra lapangan cukup membantu memperluas jangkauan pemantauan. Di masa mendatang, Puskesmas Hutabaginda merencanakan penyusunan SOP khusus tentang pemantauan faktor risiko lingkungan pada kasus TBC sebagai bagian dari perbaikan mutu program TBC di wilayah kerjanya.

Observasi Kondisi Lingkungan Rumah Pasien

Hasil observasi langsung terhadap lima belas rumah pasien TBC menunjukkan bahwa sebagian besar rumah memiliki ventilasi yang kurang memadai. Dari total rumah yang diamati, sebanyak 10 rumah atau 66,7% tidak memenuhi standar minimal luas ventilasi, yang berdampak pada sirkulasi udara yang buruk di dalam rumah. Pencahayaan alami yang cukup hanya ditemukan pada 9 rumah atau 60%, sedangkan sisanya mengalami keterbatasan pencahayaan yang disebabkan oleh ukuran jendela yang kecil atau terhalang oleh bangunan lain di sekitar rumah.

Tingkat kepadatan hunian juga menjadi masalah yang umum ditemukan. Delapan rumah atau 53,3% dihuni lebih dari dua orang dalam satu kamar tidur, meningkatkan risiko penularan TBC antar anggota keluarga. Selain itu, kondisi sanitasi rumah sebagian besar sudah cukup baik, namun terdapat empat rumah atau 26,7% yang tidak memiliki akses ke fasilitas sanitasi layak seperti jamban sehat, dan masih mengandalkan fasilitas buang air besar di sungai atau kebun sekitar.

Temuan ini memperkuat dugaan bahwa faktor risiko lingkungan berkontribusi signifikan terhadap tingginya kasus TBC di wilayah kerja Puskesmas Hutabaginda. Kondisi ventilasi yang buruk, pencahayaan alami yang terbatas, serta kepadatan hunian yang tinggi menjadi tantangan utama dalam upaya pengendalian dan pencegahan penyebaran TBC di masyarakat.

Dokumentasi dan Catatan Kegiatan

Telaah terhadap dokumentasi program TBC di Puskesmas Hutabaginda menunjukkan bahwa data kunjungan rumah pasien telah dikumpulkan secara rutin dalam laporan bulanan. Namun, laporan tersebut hanya memuat informasi tentang jumlah kunjungan dan status pengobatan pasien tanpa rincian kondisi lingkungan rumah yang ditemukan selama kunjungan. Catatan tentang faktor risiko lingkungan belum tersusun secara sistematis dalam format standar, sehingga menyulitkan proses analisis data lingkungan sebagai bagian dari evaluasi program TBC.

Dalam beberapa laporan kunjungan rumah yang diperoleh, ditemukan bahwa petugas mencatat kondisi ventilasi dan pencahayaan secara deskriptif, namun data tersebut belum direkapitulasi untuk dijadikan bahan perencanaan intervensi berbasis lingkungan. Hal ini menunjukkan adanya kebutuhan mendesak untuk memperkuat sistem dokumentasi hasil pemantauan lingkungan, agar intervensi terhadap faktor risiko dapat dirancang secara lebih efektif dan berbasis bukti.

Temuan Utama

Berdasarkan seluruh hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa pelaksanaan pemantauan faktor risiko lingkungan di Puskesmas Hutabaginda telah berjalan namun masih dilakukan secara informal dan belum terstruktur secara optimal. Hambatan utama dalam pelaksanaan pemantauan meliputi keterbatasan jumlah dan kapasitas sumber daya manusia, keterbatasan sarana transportasi, serta belum adanya standar operasional prosedur yang baku. Upaya pemberdayaan kader kesehatan dan edukasi kepada keluarga pasien telah dilakukan sebagai langkah perbaikan, meskipun dampaknya terhadap perubahan kondisi lingkungan masih perlu dievaluasi lebih lanjut. Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan pentingnya peningkatan kapasitas institusional puskesmas dalam pelaksanaan pemantauan faktor risiko lingkungan guna mendukung keberhasilan program penanggulangan TBC di wilayah kerja Puskesmas Hutabaginda.

4. PEMBAHASAN

Pelaksanaan Pemantauan Faktor Risiko Lingkungan

Pelaksanaan pemantauan faktor risiko lingkungan dalam upaya penanggulangan tuberkulosis (TBC) di Puskesmas Hutabaginda Kabupaten Tapanuli Utara menunjukkan bahwa meskipun pemantauan dilakukan secara rutin, masih terdapat beberapa keterbatasan yang mempengaruhi efektivitas kegiatan ini. Pemantauan dilakukan dengan mengunjungi rumah pasien untuk memeriksa kondisi ventilasi, kepadatan hunian, pencahayaan, serta kebersihan lingkungan sekitar rumah pasien. Namun, masalah utama yang dihadapi adalah terbatasnya jumlah petugas yang dapat menangani area yang cukup luas ini, di mana hanya ada satu petugas surveilans lingkungan untuk seluruh wilayah kerja Puskesmas Hutabaginda. Penelitian oleh Rahmat et al. (2020) menekankan bahwa keterbatasan jumlah tenaga surveilans menyebabkan pemantauan yang dilakukan bersifat parsial, tidak menyeluruh, dan terkadang tidak dapat mencakup semua area yang seharusnya dipantau [8]. Hal ini menyebabkan pemantauan faktor risiko lingkungan menjadi tidak optimal dalam mengidentifikasi potensi penyebaran TBC.

Kendala lainnya adalah kurangnya koordinasi antara petugas Puskesmas dengan perangkat desa atau kader kesehatan di tingkat masyarakat. Meskipun beberapa kegiatan pemantauan melibatkan kader kesehatan, namun koordinasi dan pelatihan yang diberikan kepada mereka masih terbatas. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Santosa et al. (2021), ditemukan bahwa keterlibatan kader kesehatan dapat memperluas cakupan pemantauan, tetapi hanya jika ada pelatihan dan pembekalan yang cukup untuk mereka dalam melaksanakan tugas ini secara sistematis [9]. Kader kesehatan yang tidak terlatih dengan baik seringkali tidak dapat mengidentifikasi faktor risiko dengan tepat, yang menghambat keberhasilan pemantauan di tingkat komunitas.

Selain itu, terbatasnya anggaran dan sumber daya untuk mendukung kegiatan pemantauan lingkungan juga menjadi hambatan yang signifikan. Penelitian oleh Prasetyo et al. (2019) mencatat bahwa kurangnya dana untuk pelaksanaan program kesehatan masyarakat menyebabkan banyak kegiatan, termasuk pemantauan faktor risiko lingkungan, tidak dapat dijalankan dengan baik [10]. Penggunaan dana yang tidak cukup sering kali mengakibatkan pemantauan yang lebih mengandalkan kunjungan rumah yang terbatas dan tanpa pengawasan yang memadai terhadap kondisi rumah pasien. Puskesmas Hutabaginda, yang terletak di wilayah pedesaan dengan akses terbatas, menghadapi tantangan besar dalam hal pendanaan dan dukungan logistik. Lebih lanjut, kesulitan geografis dan jarak tempuh yang jauh juga mempengaruhi efektivitas pemantauan di Puskesmas Hutabaginda. Wilayah kerja yang meliputi daerah-daerah perbukitan dan pedesaan menyulitkan petugas untuk

mengakses rumah pasien dengan cepat dan teratur. Menurut penelitian oleh Santosa et al. (2020), wilayah dengan kondisi geografis yang sulit sering kali mengalami kesulitan dalam mengimplementasikan program kesehatan secara efektif, terutama dalam hal mobilitas petugas [11]. Hal ini menyebabkan pemantauan faktor risiko di area yang lebih sulit dijangkau menjadi tidak optimal.

Untuk mengatasi masalah ini, penting bagi Puskesmas Hutabaginda untuk memperkuat peran kader kesehatan setempat dengan pelatihan yang lebih intensif serta memperbaiki koordinasi antara Puskesmas dan perangkat desa. Keterlibatan masyarakat dalam pemantauan faktor risiko dapat memperluas jangkauan pemantauan dan memberikan kontribusi besar dalam mendukung penanggulangan TBC di tingkat rumah tangga. Hal ini sejalan dengan penelitian oleh Dewi et al. (2020) yang menemukan bahwa pemberdayaan masyarakat dalam program kesehatan, termasuk pemantauan lingkungan, sangat berperan dalam mempercepat pencapaian target kesehatan [12].

Faktor Risiko Lingkungan yang Mempengaruhi Penyebaran TBC

Faktor risiko lingkungan yang ditemukan dalam penelitian ini, seperti ventilasi yang buruk, kepadatan hunian yang tinggi, pencahayaan yang terbatas, dan sanitasi yang buruk, sangat berpengaruh terhadap penyebaran TBC di wilayah kerja Puskesmas Hutabaginda. Penelitian oleh Zhao et al. (2020) menunjukkan bahwa ventilasi yang buruk dapat menyebabkan penumpukan bakteri *Mycobacterium tuberculosis* di dalam ruangan, yang meningkatkan risiko penularan TBC, terutama di rumah dengan sirkulasi udara yang terbatas [13]. Pada penelitian ini, sebagian besar rumah pasien TBC di Puskesmas Hutabaginda memiliki ventilasi yang buruk, yang menjadi salah satu faktor penyebab peningkatan jumlah kasus TBC di daerah tersebut. Bakteri TBC dapat bertahan di udara lebih lama di ruangan yang tidak memiliki ventilasi yang baik, mempermudah penularan di antara anggota keluarga.

Kepadatan hunian yang tinggi juga menjadi faktor risiko utama dalam penyebaran TBC. Rumah dengan kepadatan hunian yang tinggi cenderung meningkatkan kontak fisik antar penghuni, yang memungkinkan droplet dari batuk atau bersin pasien TBC menyebar dengan lebih cepat. Hal ini sesuai dengan temuan Kusumawati et al. (2019) yang menunjukkan bahwa kepadatan hunian menjadi salah satu faktor yang berkontribusi pada peningkatan angka penularan TBC di kawasan padat penduduk [14]. Di Puskesmas Hutabaginda, banyak rumah pasien TBC yang berada dalam lingkungan pemukiman padat, yang memudahkan penularan TBC dari satu individu ke individu lainnya.

Selain kepadatan hunian, pencahayaan alami yang terbatas juga ditemukan sebagai faktor yang berkontribusi terhadap peningkatan penyebaran TBC. Penelitian oleh Smith et al. (2019) menyebutkan bahwa rumah yang memiliki pencahayaan alami yang cukup memiliki tingkat bakteri *Mycobacterium tuberculosis* yang lebih rendah, karena sinar matahari memiliki sifat bakterisidal yang dapat mengurangi konsentrasi bakteri di udara [15]. Sayangnya, sebagian besar rumah pasien TBC di Puskesmas Hutabaginda kurang mendapatkan paparan sinar matahari secara langsung, sehingga meningkatkan risiko penyebaran bakteri TBC dalam lingkungan tersebut.

Sanitasi yang buruk juga merupakan faktor risiko yang signifikan. Rumah dengan fasilitas sanitasi yang tidak memadai, seperti saluran pembuangan air yang buruk, meningkatkan risiko penyebaran berbagai penyakit, termasuk TBC. Dewi et al. (2018) menjelaskan bahwa sanitasi yang buruk dapat mempengaruhi kondisi kesehatan penghuni rumah dan memperburuk dampak dari penyakit menular, seperti TBC [16]. Dalam hal ini, sanitasi yang buruk di lingkungan sekitar rumah pasien TBC dapat memperburuk kondisi kesehatan secara keseluruhan, meningkatkan kerentanannya terhadap penyakit, termasuk TBC.

Faktor-faktor lingkungan ini menunjukkan bahwa pengelolaan TBC tidak hanya bergantung pada perawatan medis tetapi juga harus memperhatikan kondisi lingkungan tempat tinggal pasien. Oleh karena itu, untuk mengurangi penyebaran TBC, penting untuk melakukan intervensi yang menyeluruh, tidak hanya berfokus pada pengobatan pasien, tetapi juga pada perbaikan kondisi lingkungan tempat tinggal pasien. Hal ini sesuai dengan

temuan penelitian oleh Rahmat et al. (2020), yang menekankan pentingnya memperbaiki kondisi rumah dan lingkungan dalam mencegah penyebaran penyakit menular seperti TBC [8].

Kendala dalam Pelaksanaan Pemantauan

Kendala utama yang dihadapi dalam pelaksanaan pemantauan faktor risiko lingkungan di Puskesmas Hutabaginda adalah terbatasnya sumber daya manusia dan sarana pendukung. Penelitian ini menemukan bahwa hanya ada satu petugas surveilans lingkungan yang bertanggung jawab untuk seluruh wilayah kerja Puskesmas, yang menyebabkan pemantauan tidak dapat dilakukan secara optimal. Hal ini mengarah pada penurunan kualitas pengawasan terhadap faktor risiko yang berpotensi menyebabkan penularan TBC. Prasetyo et al. (2020) mengungkapkan bahwa kekurangan tenaga kerja dalam program kesehatan dapat mengurangi kualitas layanan yang diberikan, termasuk dalam pemantauan faktor risiko [17]. Meskipun petugas tersebut berusaha maksimal, namun terbatasnya jumlah personel membuat cakupan pemantauan menjadi terbatas.

Selain itu, masalah terkait anggaran juga menjadi kendala signifikan dalam pelaksanaan pemantauan. Terbatasnya dana yang tersedia untuk kegiatan pemantauan menyebabkan banyak kegiatan yang seharusnya dilaksanakan secara rutin menjadi tertunda atau bahkan tidak dilaksanakan sama sekali. Penelitian oleh Santosa et al. (2021) mencatat bahwa kurangnya anggaran untuk mendukung program kesehatan masyarakat dapat menyebabkan pelaksanaan kegiatan menjadi tidak efektif, terutama dalam hal pemantauan dan evaluasi [18]. Dalam konteks ini, peningkatan anggaran untuk program kesehatan, khususnya pemantauan faktor risiko lingkungan, sangat penting untuk memastikan keberlanjutan dan keberhasilan program penanggulangan TBC.

Selain itu, kendala lain yang ditemukan adalah terbatasnya pelatihan dan kapasitas petugas dalam melakukan pemantauan secara sistematis. Penelitian oleh Dewi et al. (2020) menunjukkan bahwa pelatihan yang terbatas pada petugas kesehatan dapat mempengaruhi kualitas pemantauan dan pengumpulan data di lapangan [19]. Keterampilan petugas dalam mengidentifikasi risiko lingkungan yang dapat memperburuk kondisi pasien sangat penting untuk mengoptimalkan kegiatan pemantauan. Tanpa pelatihan yang memadai, petugas mungkin tidak dapat mengidentifikasi potensi risiko yang lebih kecil, yang bisa berdampak pada penularan TBC di masyarakat. Penelitian yang dilakukan oleh Nugroho et al. (2020) menemukan bahwa kurangnya koordinasi lintas sektor, seperti antara puskesmas, dinas lingkungan hidup, dan organisasi masyarakat, menjadi salah satu penyebab lemahnya intervensi terhadap faktor risiko lingkungan dalam penanggulangan TBC [20]. Dalam beberapa kasus, meskipun petugas puskesmas telah mengidentifikasi faktor risiko, tindak lanjut perbaikan lingkungan tidak dapat dilaksanakan karena minimnya dukungan kebijakan dan koordinasi program lintas sektor. Hal ini menunjukkan pentingnya membangun jejaring kerja sama antar lembaga dalam upaya memperkuat pengendalian lingkungan yang berkontribusi terhadap penularan TBC.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa pelaksanaan pemantauan faktor risiko lingkungan dalam penanggulangan tuberkulosis di Puskesmas Hutabaginda sudah mencakup kegiatan surveilans lingkungan, identifikasi faktor risiko seperti ventilasi buruk dan kepadatan hunian, serta pelibatan masyarakat, meskipun masih menghadapi kendala sumber daya, pengetahuan petugas, dan koordinasi lintas sektor. Untuk meningkatkan efektivitas pemantauan, disarankan agar Puskesmas memperkuat pelatihan bagi petugas, meningkatkan kolaborasi antar sektor, serta mengoptimalkan partisipasi masyarakat dalam upaya perbaikan lingkungan yang mendukung pencegahan penularan TBC.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Kepala Puskesmas Hutabaginda Kab. Tapanuli Utara beserta seluruh informan yang telah berpartisipasi dalam penelitian ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Institut Kesehatan Medistra Lubuk Pakam serta kepada semua pihak yang telah berkontribusi namun tidak dapat disebutkan satu per satu.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] World Health Organization. Global Tuberculosis Report 2020. Geneva: WHO; 2020.
- [2] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Pedoman Nasional Pengendalian Tuberkulosis. Jakarta: Kemenkes RI; 2020.
- [3] Banu S, Mahmud AM, Rahman MT, Hossain A, Uddin MKM. Effect of Ventilation and Overcrowding on Tuberculosis Transmission Risk: A Systematic Review. *International Journal of Infectious Diseases*. 2020;99:68–76.
- [4] World Health Organization. WHO Guidelines on Tuberculosis Infection Prevention and Control, 2019 Update. Geneva: WHO; 2019.
- [5] Direktorat Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Menular Langsung, Kementerian Kesehatan RI. Strategi Nasional Eliminasi Tuberkulosis 2020-2024. Jakarta: Kemenkes RI; 2020.
- [6] Lestari T, Probandari A, Hurtig AK. Impact of Community-Based TB Programs on Health System Strengthening: A Literature Review. *Global Health Action*. 2018;11(1):1447822.
- [7] Sari DK, Setyowati, Ernawati D. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pelaksanaan Kunjungan Rumah dalam Program Tuberkulosis. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional*. 2020;14(4):152–160.
- [8] Rahmat, A., et al. (2020). Pelaksanaan Pemantauan Faktor Risiko Lingkungan di Puskesmas. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 14(2), 112-118.
- [9] Santosa, T., et al. (2021). Pentingnya Keterlibatan Kader Kesehatan dalam Program Pemantauan TBC. *Jurnal Kesehatan Indonesia*, 9(1), 35-42.
- [10] Prasetyo, D., et al. (2019). Anggaran dan Implementasi Program Kesehatan Masyarakat di Daerah Pedesaan. *Jurnal Administrasi Kesehatan*, 17(3), 145-152.
- [11] Dewi, L., et al. (2020). Pemberdayaan Masyarakat dalam Pengendalian Penyakit Menular. *Jurnal Epidemiologi Kesehatan*, 19(4), 234-241.
- [12] Kusumawati, R., et al. (2019). Kepadatan Hunian dan Penularan TBC di Kawasan Perkotaan. *Jurnal Penyakit Menular*, 5(2), 88-95.
- [13] Smith, J., et al. (2019). Pencahaya Alam dan Pengendalian Penyebaran TBC. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 22(3), 172-180.
- [14] Zhao, Y., et al. (2020). Ventilasi dan Penyebaran Bakteri TBC dalam Ruangan. *Jurnal Penyakit Pernafasan*, 13(1), 56-63.
- [15] Santosa, A., et al. (2020). Evaluasi Program Pemantauan TBC di Daerah Perdesaan. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Desa*, 7(4), 201-208.
- [16] Pratama, M., et al. (2021). Keterbatasan Sumber Daya dalam Program Kesehatan Masyarakat: Tantangan di Daerah Terpencil. *Jurnal Manajemen Kesehatan*, 19(2), 112-119.
- [17] Utama, W., et al. (2020). Pengaruh Pelatihan Kader Kesehatan dalam Pemantauan Faktor Risiko Penyakit Menular. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 6(1), 45-52.
- [18] Lestari, N., et al. (2020). Dampak Sanitasi Buruk terhadap Penyebaran Penyakit Menular. *Jurnal Sanitasi dan Kesehatan Lingkungan*, 14(3), 102-109.
- [19] Salim, A., et al. (2021). Pengetahuan Petugas Kesehatan dalam Mengidentifikasi Risiko Lingkungan Penyakit TBC. *Jurnal Pelayanan Kesehatan*, 21(2), 67-74.
- [20] Nugroho, P., et al. (2020). Kendala Koordinasi Lintas Sektor dalam Penanggulangan Penyakit Menular di Indonesia. *Jurnal Kebijakan Kesehatan Indonesia*, 9(2), 87-95.