



Analisis spasial persebaran dan faktor risiko tuberkulosis paru di wilayah kerja Puskesmas Hutabaginda Kecamatan Tarutung Kabupaten Tapanuli Utara tahun 2022

Spatial analysis of the distribution and risk factors of pulmonary tuberculosis in work area Hutabaginda District Health Centre Tarutung Tapanuli District North in 2022

Indah Sari Sitompul^{*1} , Taufik Ashar² 

^{1,2}Kesehatan Lingkungan, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Sumatera Utara, Medan, Indonesia



Penulis Korespondensi: indahsariputri1745@gmail.com

ARTICLE INFO

Article history:

Received 15 August 2024

Revised 4 September 2024

Accepted 27 September 2024

Available online

<https://talenta.usu.ac.id/trophico>

E-ISSN: 2797-751X

P-ISSN: 2774-7662

How to cite:

Sitompul, I. S., & Ashar, T. (2024). Analisis Spasial Persebaran dan Faktor Risiko Tuberkulosis Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Hutabaginda Kecamatan Tarutung Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2022. *Tropical Public Health Journal*, 4(2), 76-85.

ABSTRACT

Pulmonary tuberculosis is one of the top 10 diseases that need to be addressed and is one of the most common diseases that cause death. Tarutung Subdistrict with Hutabaginda Health Center is the subdistrict with the highest cases of pulmonary tuberculosis in North Tapanuli Regency. The number of cases of pulmonary tuberculosis patients in 2022 was obtained as many as 59 cases, of which 40 cases with complete and traceable addresses. This research is a descriptive analysis research using quantitative research method with Cross Sectional research design. This study analyzed the distribution mapping and risk factors for the incidence of pulmonary tuberculosis in the Working Area of Puskesmas Hutabaginda, Tarutung Subdistrict, North Tapanuli Regency with a total sampling technique with a sample size of 40 people. Data were collected directly by the researcher through observation and interview with a research questionnaire. Data analysis showed that the majority of research respondents were male (70%), productive age (77.5%), with low education level (80%), still working (52.5%), not consuming alcohol (52.5%), not smoking (55%), no history of diabetes (62.5%), unqualified residential density (80%), unqualified house temperature (70%), unqualified house ventilation (77.5%), unqualified house humidity (97.5%), qualified wall type (60%), qualified floor type (57.5%), and qualified house lighting (62.5%). It is recommended that patients with pulmonary tuberculosis be able to maintain the health of the housing environment, and the Puskesmas is expected to be able to increase the promotion of clean and healthy living behaviors (PHBS) through socialization and counseling.

Keywords: *Pulmonary tuberculosis, risk factors, environment, housing*



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International.

<https://doi.org/10.32734/trophico.v4i2.17401>

1. Pendahuluan

Tuberkulosis paru adalah infeksi menular yang berasal dari bakteri *Mycobacterium tuberculosis* dan umumnya bermanifestasi di dalam paru. Bakteri mungkin menyebar melalui partikel udara, hingga seseorang yang menderita tuberkulosis paru dapat menjadi media transmisi bagi orang-orang di sekitarnya (Mutassirah dkk, 2017).

Berdasarkan laporan dari WHO (*World Health Organization*), ditinjau secara geografis persoalan tuberkulosis paru di dunia yang mana di antara delapan negara dengan jumlah penderita tuberkulosis sebanyak

dua pertiga dari total dunia, yaitu sebagian besar kasus tuberculosis paru terdapat di wilayah Asia Tenggara (44%), India (27%), Afrika (24%), Pasifik Barat (18%), China (9%), Indonesia (8%), Pakistan (6%), Filipina (6%), Bangladesh (4%), dan Nigeria (4%) (WHO, 2022).

Menurut hasil survei yang dilakukan pada tahun 2013-2014 tentang prevalensi tuberculosis paru, tuberculosis dengan konfirmasi bakteriologis ditemukan sebesar 759 per 100.000 orang di Indonesia pada usia 15 tahun ke atas dan tuberculosis BTA positif sebesar 257 per 100.000 orang. Prevalensi total TB, yaitu 660 per 100.000 penduduk (Kemenkes RI, 2015).

Data yang dirilis pada 7 November 2023 oleh Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) menunjukkan bahwa Indonesia masih berada di urutan kedua di antara negara-negara di seluruh dunia dengan jumlah kasus tuberculosis (TBC) tertinggi dengan total 658.543 kasus tercatat pada 3 November 2023 oleh Kementerian Kesehatan RI. Survei Prevalensi Tuberculosis bahkan menemukan bahwa laki-laki berisiko 3 kali lebih besar daripada perempuan (Kemenkes RI, 2023).

Menurut Profil Kesehatan Provinsi Sumatera Utara 2019 ditemukan sebanyak 33.779 jumlah kasus tuberculosis, terjadi peningkatan apabila dibandingkan dengan jumlah kasus sebanyak 26.418 kasus tahun 2018. Jumlah kasus tuberculosis berdasarkan jenis kelamin menunjukkan 21.194 kasus TB paru pada pria, lebih tinggi dari jumlah kasus tuberculosis paru pada wanita yaitu sebanyak 12.585 kasus (Dinas Kesehatan Sumatera Utara, 2019).

Berdasarkan buku Profil Kesehatan Tapanuli Utara pada tahun 2022, terdapat sebanyak 646 kasus tuberculosis paru di Kabupaten Tapanuli Utara, dengan 470 kasus pada jenis kelamin pria dan 176 kasus pada jenis kelamin perempuan. Proporsi kasus tuberculosis paru pada tahun 2022 adalah 72,80% pada pria dan 27,20% pada wanita, dan angka keberhasilan pengobatan (*success rate*) untuk semua kasus tuberculosis adalah 339 kasus (Dinas Kesehatan Tapanuli Utara, 2022).

Kecamatan Tarutung dengan Puskesmas Hutabaginda merupakan kecamatan dengan kasus tuberculosis paru tertinggi dari 15 kecamatan yang ada di Kabupaten Tapanuli Utara. Berdasarkan survei awal tuberculosis paru yang dilaksanakan pada bulan Agustus 2023 di wilayah kerja Puskesmas Hutabaginda Kecamatan Tarutung, ditemukan jumlah kasus penderita TB paru pada tahun 2022 sebanyak 59 kasus, dimana sebanyak 40 kasus dengan alamat lengkap dan dapat dilacak.

Hingga pada saat ini, data TB paru di Puskesmas Hutabaginda hanya disajikan dengan bentuk tabulasi dan grafis, serta pemetaan belum digunakan untuk menganalisis persebaran kasus. Pemetaan seharusnya dilakukan agar rantai penularan tuberculosis paru dapat diidentifikasi. Hal ini dilakukan agar sebaran tidak hanya terjadi secara keseluruhan. Karena alamat penderita tuberculosis paru dapat dipetakan dalam register tuberculosis paru, sangat mungkin untuk mengidentifikasi lokasi penderita tuberculosis paru sampai tingkat lokasi individu.

Berdasarkan data dan fakta yang ditemukan di wilayah Kabupaten Tapanuli Utara, terkhusus di wilayah Puskesmas Hutabaginda Kecamatan Tarutung, TB paru masuk ke dalam 10 besar penyakit yang perlu ditangani, sehingga perlu dilakukan penelitian mengenai analisis spasial persebaran dan faktor risiko tuberculosis paru di Wilayah Kerja Puskesmas Hutabaginda Kecamatan Tarutung. Hasil penelitian ini akan menjadi referensi bagi instansi atau pemerintah daerah dalam membuat program yang berkaitan dengan tuberculosis paru.

2. Metode

Penelitian ini adalah analisis deskriptif dengan metode kuantitatif dan desain cross-sectional. Penelitian ini menganalisis pemetaan persebaran dan faktor risiko kejadian tuberculosis paru dengan pendekatan observasi digunakan dalam pengumpulan data yang akan dilakukan pada satu waktu. Di wilayah kerja Puskesmas Hutabaginda di Kecamatan Tarutung Kabupaten Tapanuli Utara, penelitian ini dilakukan. Studi ini akan dilakukan dari Februari hingga April 2024.

Sampel data dalam penelitian ini adalah Semua kasus tuberculosis paru BTA yang dilaporkan di Wilayah Kerja Puskesmas Hutabaginda Kecamatan Tarutung, Kabupaten Tapanuli Utara pada tahun 2022 dikumpulkan dengan alamat yang lengkap dan dapat dilacak oleh GPS, tidak melakukan renovasi rumah dan tidak melakukan perpindahan tempat tinggal, sehingga dapat dilakukan analisis spasial berupa pemetaan persebaran penderita TB paru di Wilayah Kerja Puskesmas Hutabaginda Kecamatan Tarutung Kabupaten Tapanuli Utara menggunakan software QGIS 3.30.0.

Hasil dimulai dengan deskripsi dari temuan pada penelitian. Hasil analisis data penelitian ditunjukkan dalam bentuk tabulasi dan pemetaan berdasarkan pada permasalahan penelitian. Pada bagian ini juga menjelaskan titik persebaran dan faktor risiko kejadian TB paru di Wilayah Kerja Puskesmas Hutabaginda Kecamatan Tarutung Kabupaten Tapanuli Utara.

3. Hasil

3.1. Distribusi Faktor Host Tuberkulosis Paru

Distribusi faktor *host* TB paru meliputi usia, jenis kelamin, pendidikan, pekerjaan, konsumsi alkohol, status merokok, dan riwayat diabetes disajikan dalam tabel berikut :

Tabel 1. Distribusi persebaran tuberkulosis paru berdasarkan faktor *host*

| Karakteristik Responden | n=40 | % |
|-----------------------------------|------|------|
| Umur | | |
| Produktif (15-64 tahun) | 31 | 77,5 |
| Tidak Produktif (>64 tahun) | 9 | 22,5 |
| Jenis kelamin | | |
| Laki-laki | 28 | 70 |
| Perempuan | 12 | 30 |
| Pendidikan | | |
| Rendah (\leq SMA) | 32 | 80 |
| Tinggi (\geq Perguruan Tinggi) | 8 | 20 |
| Pekerja | | |
| Bekerja | 21 | 52,5 |
| Tidak Bekerja | 19 | 47,5 |
| Konsumsi alkohol | | |
| Ya | 19 | 47,5 |
| Tidak | 21 | 52,5 |
| Status merokok | | |
| Ya | 18 | 45 |
| Tidak | 22 | 55 |
| Riwayat diabetes | | |
| Ada | 15 | 37,5 |
| Tidak | 25 | 62,5 |

Berdasarkan Tabel 1 ditemukan bahwa mayoritas responden pada studi ini ialah penderita TB pada usia produktif sebesar 31 responden (77,5%), dengan jenis kelamin laki-laki sebesar 28 responden (70%), memiliki tingkat pendidikan yaitu tingkat pendidikan rendah (\leq SMA) sebesar 32 responden (80%), sejumlah 21 responden (52,5%) merupakan pekerja, serta sebagian besar responden tidak mengonsumsi alkohol yaitu sejumlah 21 responden (52,5%), dengan status tidak merokok sebanyak 22 responden (55%), dan tidak terdapat riwayat diabetes sejumlah 25 responden (62,5%).

3.2. Distribusi Faktor Environment Tuberkulosis Paru

Distribusi Faktor *environment* pada penelitian ini meliputi kepadatan hunian rumah, suhu, ventilasi, kelembaban, jenis dinding, jenis lantai, dan pencahayaan rumah disajikan dalam tabel berikut :

Tabel 2. Distribusi persebaran tuberkulosis paru berdasarkan faktor *host*

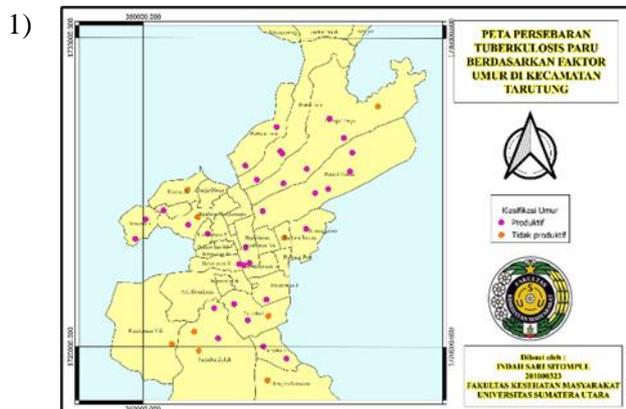
| Faktor lingkungan rumah | n=40 | % |
|-------------------------|------|------|
| Kepadatan hunian rumah | | |
| Memenuhi syarat | 8 | 20 |
| Tidak memenuhi syarat | 32 | 80 |
| Suhu rumah | | |
| Memenuhi syarat | 12 | 30 |
| Tidak memenuhi syarat | 28 | 70 |
| Ventilasi rumah | | |
| Memenuhi syarat | 9 | 22,5 |

| Faktor lingkungan rumah | n=40 | % |
|-------------------------|------|------|
| Tidak memenuhi syarat | 31 | 77,5 |
| Kelembaban rumah | | |
| Memenuhi syarat | 1 | 2,5 |
| Tidak memenuhi syarat | 39 | 97,5 |
| Jenis dinding rumah | | |
| Memenuhi syarat | 24 | 60 |
| Tidak memenuhi syarat | 16 | 40 |
| Jenis lantai rumah | | |
| Memenuhi syarat | 23 | 57,5 |
| Tidak memenuhi syarat | 17 | 42,5 |
| Pencahayaan rumah | | |
| Memenuhi syarat | 25 | 62,5 |
| Tidak memenuhi syarat | 15 | 37,5 |

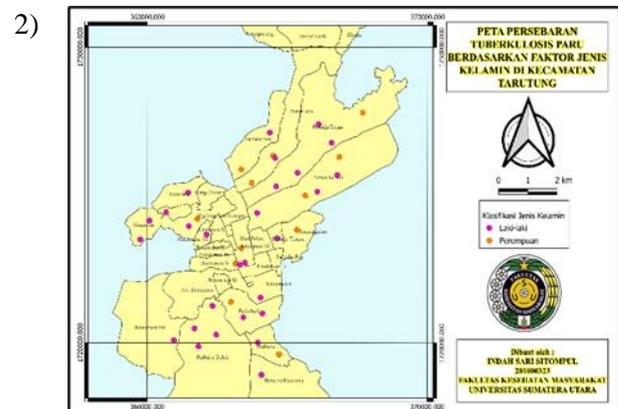
Berdasarkan Tabel 2 ditemukan bahwa mayoritas responden pada studi ini memiliki faktor lingkungan rumah dengan kepadatan hunian rumah yang tidak memenuhi syarat yaitu sebanyak 32 responden (80%), suhu rumah yang tidak memenuhi syarat yaitu sebanyak 28 responden (70%), ventilasi rumah yang tidak memenuhi syarat yaitu sebanyak 31 responden (77,5%), serta kelembaban rumah yang tidak memenuhi syarat sebanyak 39 responden (97,5%).

3.3. Analisis Spasial

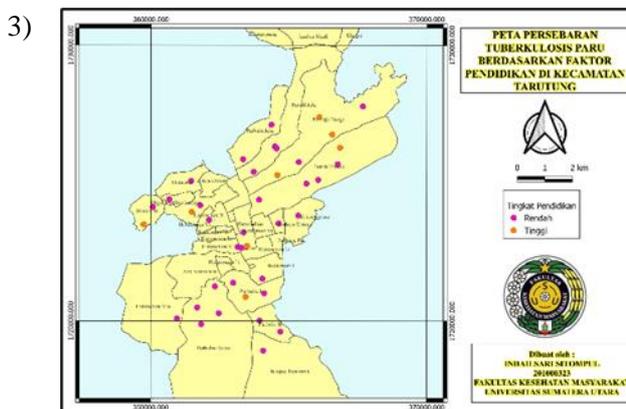
3.3.1. Analisis Spasial Persebaran Tuberkulosis Paru Berdasarkan Faktor Host



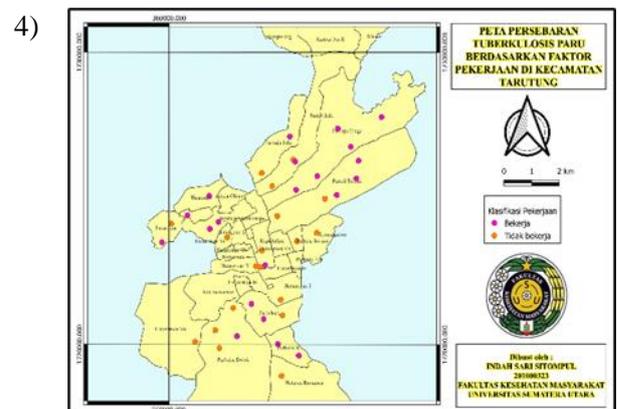
Gambar 1. Peta persebaran TB Paru berdasarkan umur



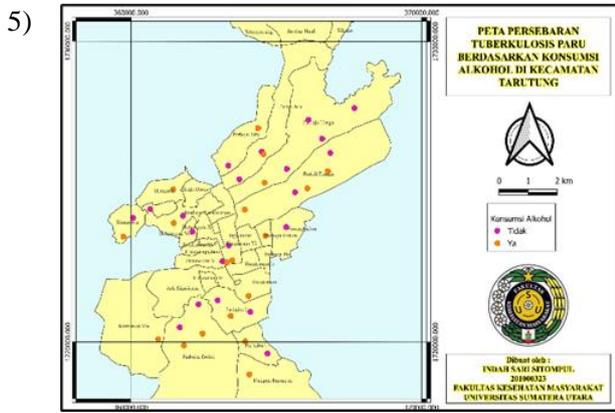
Gambar 2. Peta persebaran TB Paru berdasarkan jenis kelamin



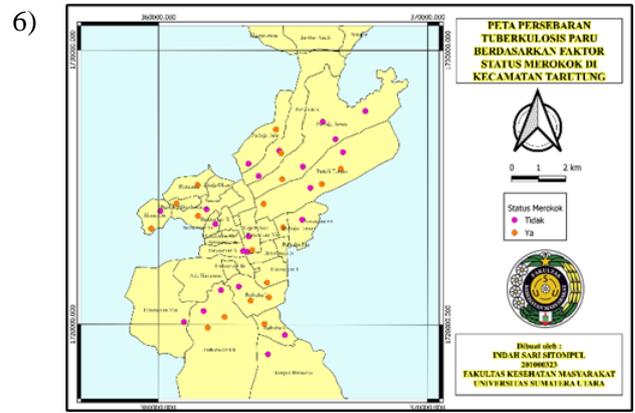
Gambar 3. Peta persebaran TB Paru berdasarkan pendidikan



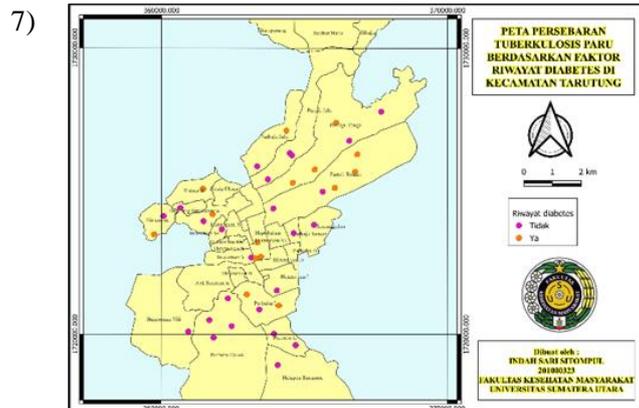
Gambar 4. Peta persebaran TB Paru berdasarkan pekerjaan



Gambar 5. Peta persebaran TB Paru berdasarkan konsumsi alkohol



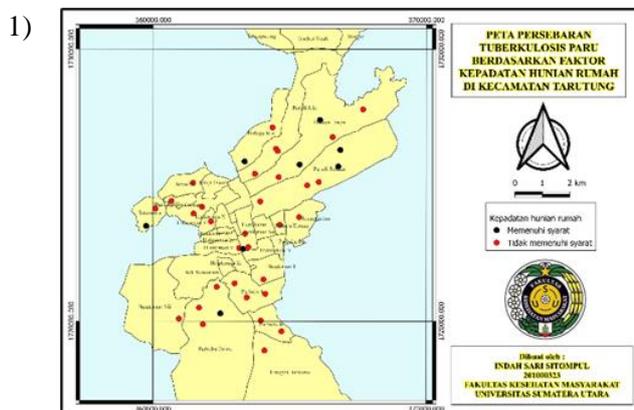
Gambar 6. Peta persebara TB Paru berdasarkan status merokok



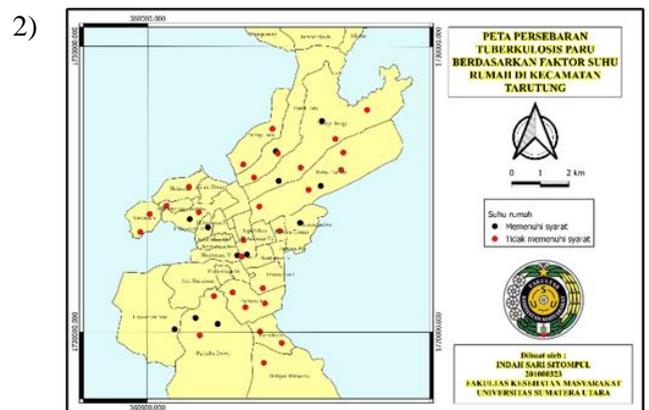
Gambar 7. Peta persebaran TB Paru berdasarkan riwayat diabetes

Gambar 1 sampai gambar 7 menunjukkan persebaran tuberkulosis paru berdasarkan faktor host secara spasial dimana warna titik pada peta dibagi menjadi dua kategori yaitu pin ungu yang merupakan faktor risiko TB Paru dan pin jingga yang merupakan persebaran titik bukan termasuk faktor risiko TB Paru. Berdasarkan analisis spasial, hampir di semua wilayah Kecamatan Tarutung terdapat kasus tuberkulosis paru pada populasi produktif. kejadian tuberkulosis pada jenis kelamin laki-laki menyebar di semua wilayah, responden dengan tingkat pendidikan rendah menyebar hampir di seluruh wilayah, dan responden dengan kategori bekerja berkonsentrasi di wilayah Parbaju Tonga, Parbubu, dan Hutagalung Siwaluompu.

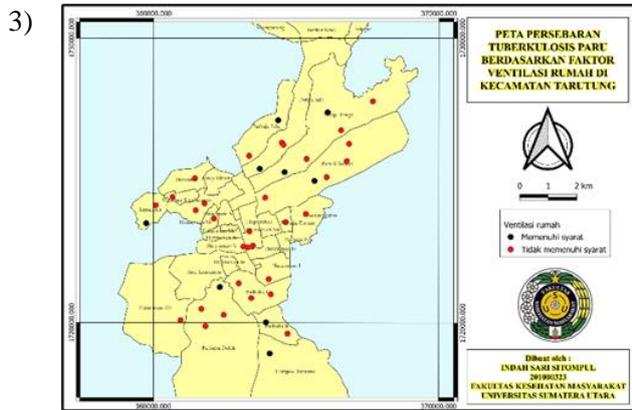
3.3.2. Analisis Spasial Persebaran Tuberkulosis Paru Berdasarkan Faktor Environment



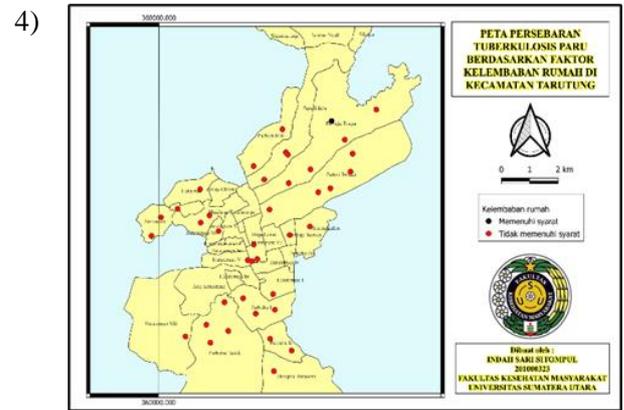
Gambar 8. Peta persebaran TB Paru berdasarkan kepadatan hunian rumah



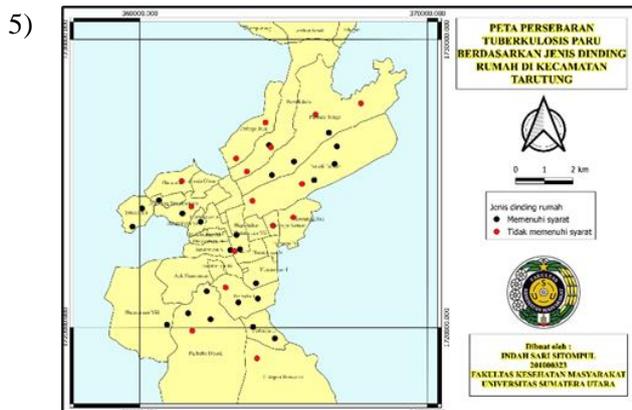
Gambar 9. Peta persebaran TB Paru berdasarkan suhu



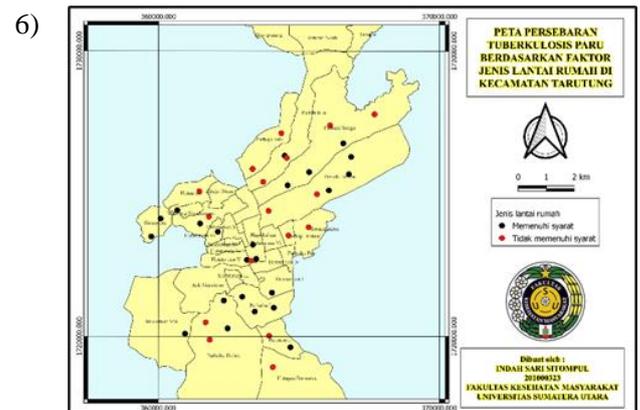
Gambar 10. Peta persebaran TB Paru berdasarkan ventilasi



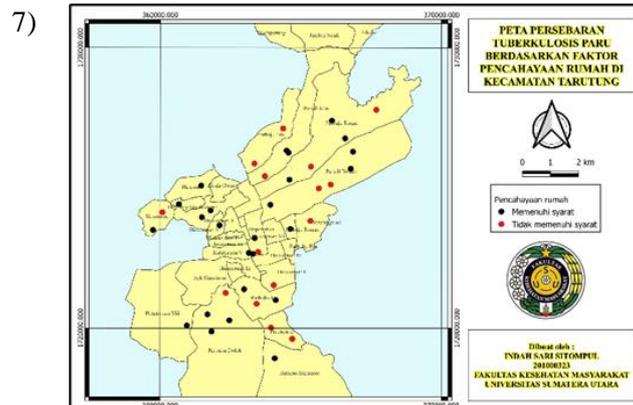
Gambar 11. Peta persebaran TB Paru berdasarkan kelembaban



Gambar 12. Peta persebaran TB Paru berdasarkan dinding



Gambar 13. Peta persebaran TB Paru berdasarkan lantai



Gambar 14. Gambar persebaran TB Paru berdasarkan pencahayaan

Gambar 8 sampai gambar 14 menunjukkan persebaran tuberkulosis paru berdasarkan faktor environment secara spasial dimana warna titik pada peta dibagi menjadi dua kategori yaitu pin merah yang merupakan faktor risiko TB Paru dan pin hitam yang merupakan persebaran titik bukan termasuk faktor risiko TB Paru. Berdasarkan analisis spasial, sebaran responden dengan kategori kepadatan hunian, suhu, ventilasi, kelembaban, jenis dinding, jenis lantai, dan pencahayaan rumah yang tidak memenuhi syarat menyebar di seluruh wilayah Kecamatan Tarutung.

4. Pembahasan

4.1. Faktor Host

Tabel 1 menunjukkan bahwa 31 responden (77,5%) pada studi ini ialah individu dengan usia produktif dengan rentang umur 15-64 tahun dan 9 responden dengan usia tidak produktif dengan rentang umur >64 tahun. Kelompok umur 15-64 tahun adalah usia yang sangat aktif serta lebih dekat dengan orang lain, sehingga meningkatkan kemungkinan terpapar bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Sesuai dengan penelitian Surentu (2017) di Kota Manado yang menemukan bahwa kelompok usia produktif 4,13 kali lebih rentan terkena tuberkulosis paru jika dibandingkan dengan kelompok usia non-produktif.

Hasil penelitian ini, didapat sebanyak 28 responden (70%) berjenis kelamin laki-laki dan 12 responden (30%) berjenis kelamin perempuan. Laporan Survei prevalensi TB yang menyebutkan bahwa laki-laki tiga kali lebih rentan terhadap tuberkulosis paru daripada perempuan karena kebiasaan merokok dan minum alkohol sehingga menurunkan kekebalan tubuh seseorang, dan meningkatkan risiko penyakit paru. Sesuai dengan studi yang diteliti oleh Tola (2019) yang menunjukkan bahwa penderita tuberkulosis paru pada laki-laki sebanyak 739 responden (69,8%) lebih banyak daripada perempuan yaitu sebanyak 497 responden (40,2%).

Hasil riset ini ditemukan bahwa sebagian besar tingkat pendidikan responden merupakan tingkat pendidikan dengan kategori rendah yaitu sebanyak 32 responden (80%) dan 8 responden (20%) dengan tingkat pendidikan tinggi. Sesuai dengan penelitian Novita (2017) yang menemukan bahwa pendidikan rendah memiliki hubungan dengan tuberkulosis paru dimana didapat hasil dari 40 responden tingkat pendidikan responden paling banyak adalah tingkat pendidikan sekolah dasar sebesar 20 responden (50%), responden tidak sekolah sebesar 3 responden (7,5%) dan responden yang memiliki gelar perguruan tinggi sebanyak 1 responden (2,5%). Pendidikan mempengaruhi sikap seseorang terhadap kesehatan, semakin rendah tingkat pendidikannya, semakin sedikit ilmu kesehatan yang diketahui, yang berdampak pada lingkungan fisik, biologis, dan sosial secara langsung maupun tidak langsung, yang dapat membahayakan kesehatan. Pada akhirnya, ini akan berdampak pada peningkatan kasus tuberkulosis dan keteraturan penggunaan obat (Novita, 2017).

Hasil riset ini ditemukan bahwa sebagian besar tingkat pekerjaan responden merupakan responden dengan kategori bekerja yaitu sejumlah 21 responden (52,5%) dan responden tidak bekerja sejumlah 19 responden (47,5%). Tingkat ekonomi seseorang individu dipengaruhi oleh pekerjaan atau profesinya. Apabila penghasilan seseorang rendah, maka mereka tidak memiliki kemampuan untuk memenuhi kebutuhan primer, sekunder, dan tersier mereka (Hayati, 2021). Salah satu kebutuhan utama ini adalah pemenuhan pangan dengan gizi seimbang, lingkungan perumahan sehat, dan pelayanan kesehatan yang memadai. Status kesehatan seseorang akan menurun dan dapat terkena penyakit seperti tuberkulosis paru-paru jika kebutuhan ini tidak terpenuhi (Sumarmi dan Duarsa, 2014) dalam (Rezky, 2017).

4.2. Faktor Environment

Hasil penelitian dalam pengukuran dan observasi kepadatan hunian rumah di Wilayah Kerja Puskesmas Hutabaginda Kecamatan Tarutung Kabupaten Tapanuli Utara ditemukan bahwa 32 responden (80%) mempunyai kondisi kepadatan hunian rumah dengan kategori tidak memenuhi syarat dan 8 responden (20%) memiliki kepadatan hunian rumah dengan kategori memenuhi syarat. Rumah yang padat dan memiliki banyak individu penghuni serta tidak proporsional dengan luas bangunan dapat berakibat terhadap berkurangnya konsumsi oksigen (O₂). Hal ini didukung juga oleh penelitian Fiya (2019) yang dilakukan di wilayah kerja Puskesmas Basuki Rahmadin Kota Bengkulu, yang menemukan bahwa salah satu faktor risiko penularan tuberkulosis paru-paru adalah kepadatan hunian (Fiya, 2019). Jika ada individu yang menderita TB paru dalam rumah dengan tingkat kepadatan yang tinggi, bakteri tuberkulosis paru dapat cepat menular melalui batuk dan bersin. Kuman tuberkulosis paru mampu berada di udara dengan jangka waktu yang lama, hingga memungkinkan orang lain untuk menghirupnya. Semakin banyak penghuni rumah, semakin besar kemungkinan penularan penyakit.

Hasil studi ini ditemukan bahwa mayoritas responden yakni sejumlah 28 responden (70%) mempunyai suhu rumah yang dikategorikan tidak memenuhi syarat dan 12 responden (30%) dengan kategori suhu yang memenuhi syarat. Hasil pengukuran yang dilakukan di rumah responden, mayoritas suhu rumah mayoritas di atas 30°C. Hal ini tentu berisiko terhadap perkembangbiakan bakteri *Mycobacterium tuberculosis* didalam perumahan. Hasil riset ini sesuai dengan riset yang dilaksanakan oleh Anggie (2014) tentang bagaimana kondisi rumah berkorelasi dengan insiden tuberkulosis paru-paru. Dari 52 responden, ditemukan sebanyak 13 responden (25%) mengatakan bahwa kondisi rumah mereka tidak memenuhi syarat dari

komponen suhu rumah, dan sebanyak 39 responden (75%) mengatakan bahwa kondisi rumah mereka memenuhi syarat dari komponen suhu rumah.

Kuman *Mycobacterium tuberculosis* memiliki rentang suhu yang relatif disukai agar mampu bertahan hidup, tetapi pada saat mereka tumbuh pesat, ini adalah suhu terbaik. Bakteri mesofilik *Mycobacterium tuberculosis* tumbuh subur pada suhu antara 25 dan 40 derajat Celcius, tetapi pada suhu 31 hingga 37 derajat Celcius adalah suhu optimal yang memungkinkan pertumbuhan pesat (Maqfirah, 2018).

Hasil riset ini ditemukan bahwa mayoritas responden yaitu sebesar 31 responden (77,5%) mempunyai kondisi ventilasi rumah dengan kategori tidak memenuhi syarat dan 9 responden (23,5%) dengan kategori kondisi ventilasi rumah yang memenuhi syarat. Hasil pengukuran yang ditemukan dirumah responden, mayoritas ventilasi rumah responden dibawah <10% luas lantai. Hal ini tentu berisiko terhadap perkembangbiakan bakteri *Mycobacterium tuberculosis* dalam rumah. Hasil riset ini relevan dengan riset Marsella, dkk (2016) menunjukkan bahwa dari 38 responden didapat 23 rumah (60,5%) memiliki kondisi ventilasi rumah dengan kategori tidak memenuhi syarat (< 10% luas lantai) dan 15 rumah (39,5%) memiliki luas ventilasi rumah yang memenuhi syarat yaitu 10% dari luas lantai.

Salah satu jenis ventilasi adalah jendela, yang memberikan peran penting dalam mengatur aliran udara dan mengontrol tingkat kelembaban di dalam rumah. Jendela dan ventilasi harus dibersihkan karena udara dalam ruangan yang mengandung debu dan bakteri dibuang dan diganti dengan udara baru.

Hasil riset ini ditemukan bahwa mayoritas responden yaitu sejumlah 39 responden (97,5%) memiliki kelembaban perumahan dengan kategor tidak memenuhi syarat, dan 1 responden (2,5%) dengan kondisi kelembaban rumah yang dikategorikan memenuhi syarat. Penelitian ini sesuai dengan penelitian Marsella, Yozua, Bongakaraeng, & Anselumus (2016) yang menunjukkan bahwa dari 38 responden didapat hasil sebanyak 25 responden (65,8%) memiliki kelembaban dengan kategori tidak memenuhi syarat, dengan hasil pengukuran kelembaban ruangan dalam rumah antara 40% dan 60%, dan 13 orang responden (34,2%) memiliki tingkat kelembaban yang memenuhi syarat (Marsella Lapasi, Yozua T. Kawatu, Bongakaraeng, 2016).

Selain itu, ada korelasi statistik antara kelembaban dan kejadian. Peluang terkena tuberkulosis di masyarakat yang tinggal di rumah dengan kelembaban tinggi yakni sebesar 2,7 kali lebih tinggi. Lebih dari 80% sel bakteri *Mycobacterium tuberculosis* membutuhkan air untuk tumbuh dan hidup. Bakteri ini tumbuh dengan subur di lingkungan dengan kelembaban tinggi.

4.3. Analisis Spasial Faktor Host dan Faktor Environment

Hasil pemetaan di Wilayah Kerja Puskesmas Hutabaginda Kecamatan Tarutung menunjukkan persebaran tuberkulosis paru berdasarkan faktor host di bagian utara didapatkan hasil bahwa mayoritas penderita tuberkulosis paru merupakan usia produktif (83%), pekerja (62,5%), merokok (46%), dan memiliki riwayat diabetes (42,5%). Persebaran tuberkulosis paru di wilayah bagian selatan menunjukkan bahwa mayoritas penderita tuberkulosis paru dengan jenis kelamin laki-laki (75%), tingkat pendidikan rendah (87,5%) dan mengonsumsi alkohol (56%).

Hasil pemetaan di Wilayah Kerja Puskesmas Hutabaginda Kecamatan Tarutung menunjukkan persebaran tuberkulosis paru berdasarkan faktor *environment* di bagian utara didapatkan hasil bahwa penderita tuberkulosis paru dengan kondisi suhu rumah yang tidak memenuhi syarat (75%), jenis dinding tidak memenuhi syarat (50%), jenis lantai tidak memenuhi syarat (50%), dan pencahayaan rumah yang tidak memenuhi syarat (62,5%). Persebaran penderita tuberkulosis paru di wilayah selatan menunjukkan bahwa penderita tuberkulosis paru memiliki kepadatan hunian yang tidak memenuhi syarat (75%), ventilasi tidak memenuhi syarat (75%), kelembaban tidak memenuhi syarat (96%), dan pencahayaan rumah yang tidak memenuhi syarat (62,5%).

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh disimpulkan yaitu:

1. Mayoritas responden adalah laki-laki (70%), berusia produktif (77,5%), memiliki tingkat pendidikan rendah (80%), berstatus pekerja (52,5%), tidak memiliki riwayat mengonsumsi alkohol (52,5%), tidak merokok (55%), dan tidak memiliki riwayat diabetes (62,5%).
2. Penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar hunian responden memiliki beberapa aspek kondisi rumah yang tidak memenuhi syarat, terutama terkait kepadatan, suhu, ventilasi, dan kelembaban. Namun, pada aspek jenis dinding, lantai, dan pencahayaan, sebagian besar hunian memenuhi syarat. Persebaran karakteristik ini terlihat hampir merata di seluruh wilayah Kecamatan Tarutung.

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh disimpulkan yaitu:

1. Bagi responden diharapkan dapat menjaga lingkungan rumah yang sehat dan memenuhi syarat. Ini termasuk memastikan bahwa mereka menjaga komponen rumah yang memenuhi syarat seperti kepadatan, suhu, ventilasi, kelembaban, jenis dinding, jenis lantai, pencahayaan, dan tetap membuka jendela dan pintu setiap hari untuk mencegah penyebaran dan perkembangbiakan bakteri penyebab tuberkulosis paru, *Mycobacterium tuberculosis*.
2. Bagi pemerintah dan instansi terkait seperti puskesmas dan dinas kesehatan agar melakukan sosialisasi dan penyuluhan lingkungan sehat dilakukan oleh pemerintah dan lembaga terkait seperti puskesmas dan dinas kesehatan untuk meningkatkan kegiatan promosi kesehatan terkait perilaku hidup bersih dan sehat (PHBS). Di bagian utara, penyuluhan difokuskan pada suhu, dinding, lantai, dan pencahayaan rumah, dan di bagian selatan, penyuluhan
3. Bagi peneliti selanjutnya diharapkan penelitian ini akan memberikan masukan dan informasi bagi peneliti berikutnya. Selain itu, diharapkan penelitian ini dapat dilanjutkan untuk variabel kondisi kesehatan lingkungan perumahan yang relevan dengan penelitian.

Daftar Pustaka

- Abbas, A. (2017). Monitoring of side effects of anti-tuberculosis drugs (ATD) on the intensive phase treatment of pulmonary TB patients in Makassar. *Jurnal of Agromedicine and Medical Sciences*, 3(1), 19–24.
- Aryani, A. A., Lintang, F., Wardani, K., Rahardjo, S., Studi, P., Masyarakat, K., & Kesehatan, F. I. (2019). Lingkungan fisik rumah sebagai faktor risiko kejadian tuberkulosis paru di Kecamatan Kebasen , Kabupaten Banyumas. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*.
- Azzahra, Zira. 2017. Faktor-faktor yang mempengaruhi kejadian penyakit tuberkulosis paru di Wilayah Kerja Puskesmas Mulioorejo Kecamatan Sunggal Kabupaten Deli Serdang Tahun 2017. Skripsi
- Bawole, S.T.T., Rattu A.J.M., Posangi, Jimmy. (2014). Faktor risiko lingkungan fisik rumah terhadap kejadian TB Paru di Kecamatan Likupang Barat Kabupaten Minahasa. *Jurnal Kesehatan Halama*, 8(2), 56-65. Diakses dari <https://journal.uwks.ac.id/index.php/jikw/article/view/617>
- Budi, I. S., Ardillah, Y., Sari, I. P., & Septiawati, D. (2018). Analisis faktor risiko kejadian penyakit Tuberculosis bagi masyarakat daerah kumuh Kota Palembang. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*. 17(2), 87–94.
- Dinas Kesehatan Sumatera Utara. (2022). *Profil Kesehatan Sumatera Utara Tahun 2022*.
- Dinas Kesehatan Tapanuli Utara. (2022). *Profil Kesehatan Tapanuli Utara Tahun 2022*.pdf.
- Dhamayanti, G., & Rahmaniati, M. (2020). Analisis spasial penyakit tuberkulosis paru di Kalimantan Tengah Tahun 2017. *Jurnal Biostatistik, Kependudukan, Dan Informatika Kesehatan*,1(1)1. Diakses dari <https://doi.org/10.51181/bikfokes.v1i1.4092az>.
- Ekky R.E, Suhartono, N. A. Y. D. (2018). Kondisi faktor fisik rumah yang terkait dengan tuberkulosis paru di Puskesmas Bandarharjo Kota Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 6, 94–103. Diakses dari <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jkm/article/view/22161>
- Fisher, R. P., Myers, B. A. (2011). Free and simple GIS as appropriate for health mapping in a low resource setting: a case study in eastern Indonesia. *International Journal Of Health Geographics*, 10(15): 1-15. Diakses dari <https://ij-healthgeographics.biomedcentral.com/articles/10.1186/1476-072X10-15>
- Fiya, D. (2019). Pengaruh kepadatan hunian rumah dengan kejadian TB paru di wilayah kerja Puskesmas Basuki Rahmad Kota Bengkulu Tahun 2019. *Journal of Nursing and Public Health*,7(2), 1-7. Diakses dari <https://jurnal.unived.ac.id/index.php/jnph/article/download/905/764/>
- Keputusan Menteri Kesehatan RI. 2015. *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2014*. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 829/Menkes/SK/VII/1999 Tentang Persyaratan Kesehatan Perumahan Kerangka Kerja Penanggulangan TBC di Indonesia 2006-2010.
- Langkai, A. S., Pungus, M., Bawilling, N., Studi, P., Kesehatan, I., Keolahragaan, F. I., & Manado, U. N. (2020). Hubungan kondisi fisik rumah dengan kejadian tuberkulosis. *Jurnal Artikel Epidemia*, 1(1), 1-10. Diakses dari <https://www.neliti.com/id/publications/348818/hubungan-kondisi-fisikrumah-dengan-kejadian-tuberkulosis-paru-di-wilayah-kerja>
- Marsella Lapasi, Yozua T. Kawatu, Bongakaraeng, A. K. (2016). *Hubungan kondisi fisik rumah penderita dengan kejadian TB paru di wilayah kerja Puskesmas Beo Kecamatan Beo Kabupaten Kepulauan Talaud*. 6.

- Maqfirah. 2018. Faktor risiko TB paru di Wilayah Kerja Puskesmas Liukang Tuppabbiring Kabupaten Pangkep Tahun 2017. Skripsi. Makassar. Universitas Islam Negeri Alauddin.
- Mutassirah, Sulislawati, A., & Ibrahim, A. I. (2017). Analisis spasial kejadian tuberkulosis di Dataran Rendah Kabupaten Gowa. *Higiene Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 3(3), 145–151. Diakses dari : <https://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/higiene/article/view/4383>
- Rezky, M. (2017). Analisis Spasial Kejadian Tuberkulosis di Daerah Dataran Tinggi Kabupaten Gowa. Skripsi.