

## Hubungan Faktor Kondisi Lingkungan Fisik Rumah Dengan Kejadian Tb Paru Di Wilayah Kerja Puskesmas Payung Sekaki

Radja Kurniawan Lubis<sup>1</sup>, M. Zul' Irfan<sup>2</sup>, Dendy Kharisna<sup>3</sup>, Gita Adelia<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Fakultas Keperawatan, Institut Kesehatan Payung Negeri Pekanbaru

Email : [lubisradja54@gmail.com](mailto:lubisradja54@gmail.com)

Published: Februari , 2026

---

### ABSTRAK

Tuberkulosis (TB) Paru masih menjadi masalah kesehatan masyarakat yang dipengaruhi oleh berbagai faktor lingkungan fisik rumah. Kondisi ventilasi, pencahayaan alami, kelembapan udara, suhu, dan kepadatan hunian berperan dalam penularan *Mycobacterium tuberculosis* di lingkungan tempat tinggal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan faktor kondisi lingkungan fisik rumah dengan kejadian TB Paru di wilayah kerja Puskesmas Payung Sekaki. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan desain kasus kontrol. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh penderita TB Paru yang tercatat di wilayah kerja Puskesmas Payung Sekaki. Jumlah responden sebanyak 54 orang pada kelompok kasus. Penelitian dilaksanakan di wilayah kerja Puskesmas Payung Sekaki. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi dan pengukuran langsung kondisi lingkungan fisik rumah responden menggunakan lembar checklist. Analisis data dilakukan secara univariat dan bivariat, dengan uji statistik Chi-Square untuk mengetahui hubungan antar variabel. Hasil analisis bivariat menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara kondisi ventilasi rumah dengan kejadian TB Paru ( $p\text{-value} = 0,00$ ), kelembapan udara dengan kejadian TB Paru ( $p\text{-value} = 0,00$ ), suhu rumah dengan kejadian TB Paru ( $p\text{-value} = 0,00$ ), serta kepadatan hunian dengan kejadian TB Paru ( $p\text{-value} = 0,00$ ). Sementara itu, pencahayaan alami rumah tidak menunjukkan hubungan yang bermakna dengan kejadian TB Paru ( $p\text{-value} = 0,21$ ). Kesimpulan penelitian ini adalah bahwa sebagian besar faktor lingkungan fisik rumah, yaitu ventilasi, kelembapan udara, suhu, dan kepadatan hunian, berhubungan dengan kejadian TB Paru, sedangkan pencahayaan alami tidak berhubungan secara signifikan. Disarankan kepada pihak Puskesmas untuk meningkatkan upaya promotif dan preventif terkait perbaikan kualitas lingkungan fisik rumah sebagai bagian dari pengendalian TB Paru di Masyarakat.

Kata Kunci : Kelembaban, Kepadatan Hunian, Pencahayaan, Suhu, TB Paru, Ventilasi

### ABSTRACT

*Pulmonary tuberculosis (TB) remains a public health problem influenced by various factors in the physical home environment. Ventilation conditions, natural lighting, air humidity, temperature, and occupancy density play a role in the transmission of *Mycobacterium tuberculosis* in residential environments. This study aims to determine the relationship between physical home environmental conditions and the incidence of pulmonary TB in the Payung Sekaki Community Health Center work area. This is a quantitative study with a case-control design. The population in this study was all pulmonary TB patients registered in the Payung Sekaki Community Health Center work area. The number of respondents was 54 in the case group. The study was conducted in the working area of the Payung Sekaki Community Health Center. Data collection was carried out through direct observation and measurement of the physical environmental conditions of respondents' homes using a checklist. Data analysis was carried out univariately and bivariately, with the Chi-Square statistical test to determine the relationship between variables. The results of the bivariate analysis showed that there was a significant relationship between home ventilation conditions and the incidence of pulmonary TB ( $p\text{-value} = 0.00$ ), air humidity with the incidence of pulmonary TB ( $p\text{-value} = 0.00$ ), home temperature with the incidence of pulmonary TB ( $p\text{-value} = 0.00$ ), and residential density with the incidence of pulmonary TB ( $p\text{-value} = 0.00$ ). Meanwhile, natural lighting in the house did not show a significant relationship with the incidence of pulmonary TB ( $p\text{-value} = 0.21$ ). The conclusion of this study is that most of the physical environmental factors of the house, namely ventilation, air humidity, temperature, and residential density, are related to the incidence of pulmonary TB, while natural lighting is not significantly related. It is recommended that the Community Health Center increase promotive and preventive efforts related to improving the quality of the physical environment of the house as part of controlling pulmonary TB in the community.*

Keywords: Humidity, Occupancy Density, Lighting, Temperature, Pulmonary TB, Ventilation

## PENDAHULUAN

Tuberkulosis Paru (TB Paru) merupakan salah satu penyakit menular yang hingga kini masih menjadi masalah kesehatan masyarakat di dunia, termasuk Indonesia. TB Paru disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis*, yaitu bakteri berbentuk batang yang tahan terhadap asam, bersifat aerob, dan umumnya menyerang jaringan paru-paru. Penyakit ini menyebar melalui udara ketika penderita batuk, bersin, atau berbicara, sehingga partikel droplet kecil yang mengandung bakteri dapat terhirup oleh orang lain (Kementerian Kesehatan RI, 2023).

Menurut laporan *World Health Organization* (WHO) (2023), diperkirakan terdapat 10,6 juta kasus TB Paru di seluruh dunia, dengan 1,5 juta orang meninggal karena TB Paru setiap tahun, menjadikannya penyakit menular pembunuh terbesar di dunia. Indonesia menjadi negara dengan beban TB Paru tertinggi kedua setelah India, dengan estimasi 969.000 kasus TB Paru aktif setiap tahun, serta tingkat kematian yang masih cukup tinggi yaitu 134.000 kasus per tahun. Tahun 2023 estimasi angka insiden TB Paru di Indonesia sebesar 387 per 100.000 penduduk, meningkat sedikit jika dibandingkan dengan angka insiden TB Paru tahun 2022 yaitu sebesar 386 per 100.000 penduduk. Sedangkan angka kematian TB Paru tahun 2023 sebesar 44 per 100.000 penduduk (Kementerian Kesehatan RI, 2023).

Penemuan orang terduga TB Paru di Provinsi Riau Tahun 2023 sebanyak 166.434 orang, dengan penemuan orang penderita TBC melalui pemeriksaan bakteriologis dan klinis sebanyak 14.532 orang yang terdiri dari sensitive obat dan resistensi obat, ditemukan kasus TB Paru dewasa > 14 tahun sebanyak 12.927 orang (88,96%) dan TB Paru anak ditemukan sebesar 1.605 orang (11%). Penemuan penderita TB Paru dewasa > 14 tahun berjumlah 12.927 orang, banyak ditemukan pada jenis kelamin laki-laki 8.294 orang (64,2%) daripada perempuan 4.633 orang (35,8%). Terduga TB Paru tertinggi yakni Kota Pekanbaru sebanyak 35.465 orang dan terendah berada di Kabupaten Meranti sebanyak 4.156 orang (Dinkes, Provinsi, 2024). Berdasarkan data Dinas Kesehatan Kota Pekanbaru periode Januari – September 2025 terdapat sebanyak 1363 orang menderita TB Paru dan Puskesmas terbanyak penderita TB Paru adalah Puskesmas Sidomulyo sebanyak 224 orang dan Puskesmas Payung Sekaki sebanyak 148 orang.

Tingginya angka kejadian TB Paru di Indonesia disebabkan oleh berbagai faktor yaitu tingkat pendapatan, kondisi rumah, kebiasaan hidup dan riwayat kontak. Salah satunya adalah faktor lingkungan fisik dalam rumah. Lingkungan rumah merupakan tempat individu melakukan kegiatan sehari-hari, sehingga kondisi fisik rumah yang tidak memenuhi standar kesehatan berpotensi besar dalam meningkatkan penularan penyakit berbasis udara. Determinan lingkungan merupakan salah satu faktor utama dalam konsep epidemiologi segitiga (*host-agent-environment*). Dalam kasus TB Paru, lingkungan yang kurang sehat seperti ventilasi buruk, pencahayaan alami yang tidak memadai, kelembapan tinggi, serta kepadatan hunian yang berlebihan dapat memfasilitasi penularan kuman *Mycobacterium tuberculosis* (Rizki, 2024).

Dalam perspektif keperawatan komunitas, perawat memiliki peran penting dalam upaya pencegahan TB melalui kegiatan edukasi, penyuluhan rumah sehat, serta pemantauan kontak serumah penderita TB. Perubahan perilaku kesehatan dapat dicapai melalui pendidikan kesehatan dan pemberdayaan masyarakat secara berkesinambungan. Dengan demikian, peran tenaga kesehatan terutama perawat dalam meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya lingkungan rumah yang sehat merupakan strategi kunci dalam menurunkan angka kejadian TB Paru (Notoatmodjo, 2018; Mubarak & Chayatin, 2021).

Melihat masih tingginya angka kejadian TB Paru dan peran penting faktor lingkungan fisik rumah dalam penularannya, maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai hubungan faktor lingkungan fisik dalam rumah dengan kejadian TB Paru di wilayah kerja Puskesmas Payung Sekaki.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan desain kasus kontrol. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh penderita TB Paru yang tercatat di wilayah kerja Puskesmas Payung Sekaki. Populasi berjumlah 148 orang dan jumlah responden sebanyak 54 orang pada kelompok kasus dan 54 orang pada kelompok kontrol. Penelitian dilaksanakan di wilayah kerja Puskesmas Payung Sekaki. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi dan pengukuran langsung kondisi lingkungan fisik rumah

responden menggunakan lembar checklist. Analisis data dilakukan secara univariat dan bivariat, dengan uji statistik Chi-Square untuk mengetahui hubungan antar variabel

## HASIL PENELITIAN

### Analisis Univariat

#### Karakteristik Responden

Berdasarkan tabel 4.1 didapatkan responden berjenis kelamin laki-laki pada kelompok kasus yaitu 34 responden (63%), responden kategori usia dewasa (19-59 tahun) pada kelompok kasus yaitu 47 responden 87%, responden berpendidikan Perguruan Tinggi pada kelompok kasus yaitu 29 responden (53,7%), didapatkan responden status pernikahan kawin pada kelompok kasus yaitu 36 responden (66,7%), didapatkan responden bekerja wiraswasta pada kelompok kasus yaitu 17 responden (31,5%), didapatkan responden berpendapatan mencukupi pada kelompok kasus yaitu 54 responden (100%) dan tidak melakukan imunisasi yaitu 36 responden (66,7%).

**Tabel 4.1**

**Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Karakteristik Responden di Wilayah Kerja Puskesmas Payung Sekaki (N=108)**

| Karakteristik            | Kasus     |             | Kontrol   |             |
|--------------------------|-----------|-------------|-----------|-------------|
|                          | n         | %           | n         | %           |
| <b>Jenis Kelamin</b>     |           |             |           |             |
| Laki-Laki                | 34        | 63%         | 36        | 66,7%       |
| Perempuan                | 20        | 37%         | 18        | 33,3%       |
| <b>Jumlah</b>            | <b>54</b> | <b>100%</b> | <b>54</b> | <b>100%</b> |
| <b>Umur</b>              |           |             |           |             |
| Dewasa (19-59 tahun)     | 47        | 87%         | 37        | 68,5%       |
| Lansia (> 60 tahun)      | 7         | 13%         | 17        | 31,5%       |
| <b>Jumlah</b>            | <b>54</b> | <b>100%</b> | <b>54</b> | <b>100%</b> |
| <b>Pendidikan</b>        |           |             |           |             |
| SMA                      | 25        | 46,3%       | 40        | 74,1%       |
| Perguruan Tinggi         | 29        | 53,7%       | 14        | 25,9%       |
| <b>Jumlah</b>            | <b>54</b> | <b>100%</b> | <b>54</b> | <b>100%</b> |
| <b>Status Pernikahan</b> |           |             |           |             |
| Tidak Kawin              | 18        | 33,3%       | 0         | 0%          |
| Kawin                    | 36        | 66,7%       | 54        | 100%        |
| <b>Jumlah</b>            | <b>54</b> | <b>100%</b> | <b>54</b> | <b>100%</b> |
| <b>Pekerjaan</b>         |           |             |           |             |
| IRT                      | 9         | 16,7%       | 19        | 35,2%       |
| Swasta                   | 10        | 18,5%       | 7         | 13%         |
| Wiraswasta               | 17        | 31,5%       | 21        | 38,9%       |
| Mahasiswa                | 13        | 24%         | 0         | 0%          |
| Pensiunan                | 4         | 7,4%        | 4         | 7,4%        |
| Tidak Bekerja            | 1         | 1,9%        | 3         | 5,6%        |
| <b>Jumlah</b>            | <b>54</b> | <b>100%</b> | <b>54</b> | <b>100%</b> |
| <b>Pendapatan</b>        |           |             |           |             |
| Rendah                   | 0         | 0%          | 0         | 0%          |
| Sedang                   | 54        | 100%        | 54        | 100%        |
| Menengah                 | 0         | 0%          | 0         | 0%          |
| <b>Jumlah</b>            | <b>54</b> | <b>100%</b> | <b>54</b> | <b>100%</b> |
| <b>Imunisasi</b>         |           |             |           |             |
| Tidak                    | 36        | 66,7%       | 44        | 81,5%       |
| Ya                       | 18        | 33,3%       | 10        | 18,5%       |
| <b>Jumlah</b>            | <b>54</b> | <b>100%</b> | <b>54</b> | <b>100%</b> |

## Data Khusus

### Ventilasi

Berdasarkan tabel 2 didapatkan ventilasi rumah responden tidak memenuhi syarat pada kelompok kasus yaitu 29 responden (53,7%).

**Tabel 2**  
**Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Ventilasi**

| Ventilasi             | Kasus |       | Kontrol |       |
|-----------------------|-------|-------|---------|-------|
|                       | n     | %     | n       | %     |
| Tidak Memenuhi Syarat | 29    | 53,7% | 13      | 24,1% |
| Memenuhi Syarat       | 25    | 46,3% | 41      | 75,9% |
| Jumlah                | 54    | 100%  | 54      | 100%  |

### Pencahayaannya

Berdasarkan tabel 3 didapatkan pencahayaannya rumah responden memenuhi syarat pada kelompok kasus yaitu 34 responden (63%).

**Tabel 3**  
**Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Pencahayaannya**

| Pencahayaannya        | Kasus |      | Kontrol |       |
|-----------------------|-------|------|---------|-------|
|                       | n     | %    | n       | %     |
| Tidak Memenuhi Syarat | 20    | 37%  | 13      | 24,1% |
| Memenuhi Syarat       | 34    | 63%  | 41      | 75,9% |
| Jumlah                | 54    | 100% | 54      | 100%  |

### Kelembaban

Berdasarkan tabel 4 didapatkan kelembaban rumah responden tidak memenuhi syarat pada kelompok kasus yaitu 30 responden (55,6%).

**Tabel 4**  
**Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Kelembaban**

| Kelembaban            | Kasus |       | Kontrol |       |
|-----------------------|-------|-------|---------|-------|
|                       | n     | %     | n       | %     |
| Tidak Memenuhi Syarat | 30    | 55,6% | 14      | 25,9% |
| Memenuhi Syarat       | 24    | 44,4% | 40      | 74,1% |
| Jumlah                | 54    | 100%  | 54      | 100%  |

### Suhu

Berdasarkan tabel 5 didapatkan suhu rumah responden tidak memenuhi syarat pada kelompok kasus yaitu 31 responden (57,4%).

**Tabel 5**  
**Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Suhu**

| Suhu                  | Kasus |       | Kontrol |       |
|-----------------------|-------|-------|---------|-------|
|                       | n     | %     | n       | %     |
| Tidak Memenuhi Syarat | 31    | 57,4% | 10      | 18,5% |
| Memenuhi Syarat       | 23    | 42,6% | 44      | 81,5% |
| Jumlah                | 54    | 100%  | 54      | 100%  |

### Kepadatan Hunian

Berdasarkan tabel 6 didapatkan kepadatan hunian responden tidak memenuhi syarat pada kelompok kasus yaitu 29 responden (53,7%).

**Tabel 6**  
**Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Kepadatan Hunian**

| Kepadatan Hunian | Kasus |   | Kontrol |   |
|------------------|-------|---|---------|---|
|                  | n     | % | n       | % |

|                       |    |       |    |       |
|-----------------------|----|-------|----|-------|
| Tidak Memenuhi Syarat | 29 | 53,7% | 5  | 9,3%  |
| Memenuhi Syarat       | 25 | 46,3% | 49 | 90,7% |
| Jumlah                | 54 | 100%  | 54 | 100%  |

### Analisis Bivariat

#### Hubungan Ventilasi dengan Kejadian TB Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Payung Sekaki

Berdasarkan tabel 7 dapat dilihat bahwa nilai  $p < 0,00 < 0,05$ , nilai tersebut menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara ventilasi dengan kejadian TB Paru di wilayah kerja Puskesmas Payung Sekaki. Kelompok kasus dengan ventilasi yang tidak memenuhi syarat memiliki resiko 3,65 kali lebih besar dibandingkan kelompok kontrol untuk mengalami kejadian TB Paru dengan nilai 95%CI (1,608-8,321).

**Tabel 7**

#### Hubungan Ventilasi dengan Kejadian TB Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Payung Sekaki

| Ventilasi             |    | Kejadian TB Paru |     |         |     | Jumlah |      | <i>p-value</i>         | <i>OR</i> |
|-----------------------|----|------------------|-----|---------|-----|--------|------|------------------------|-----------|
|                       |    | Kasus            |     | Kontrol |     |        |      |                        |           |
|                       |    | N                | (%) | n       | (%) | n      | %    |                        |           |
| Tidak Memenuhi Syarat | 29 | 53,7%            | 13  | 24,1    | 42  | 38,9%  | 0,00 | 3,658<br>(1,608-8,321) |           |
| Memenuhi Syarat       | 25 | 46,3%            | 41  | 75,9%   | 66  | 61,1%  |      |                        |           |
| Jumlah                | 54 | 100%             | 54  | 100%    | 108 | 100%   |      |                        |           |

#### Hubungan Pencahayaan dengan Kejadian TB Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Payung Sekaki

Berdasarkan tabel 8 dapat dilihat bahwa nilai *p-value*  $0,21 > 0,05$ , nilai tersebut menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara pencahayaan dengan kejadian TB Paru di wilayah kerja Puskesmas Payung Sekaki. Kelompok kasus dengan pencahayaan yang tidak memenuhi syarat memiliki resiko 1,8 kali lebih besar dibandingkan kelompok kontrol dengan nilai 95%CI (0,806-4,268).

**Tabel 8**

#### Hubungan Pencahayaan dengan Kejadian TB Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Payung Sekaki

| Pencapaian            |  | Kejadian TB Paru |      |         |       | Jumlah |       | <i>p-value</i> | <i>OR</i>              |
|-----------------------|--|------------------|------|---------|-------|--------|-------|----------------|------------------------|
|                       |  | Kasus            |      | Kontrol |       |        |       |                |                        |
|                       |  | N                | (%)  | n       | (%)   | n      | %     |                |                        |
| Tidak Memenuhi Syarat |  | 20               | 37%  | 13      | 24,1% | 33     | 30,6% | 0,21           | 1.855<br>(0,806-4,268) |
| Memenuhi Syarat       |  | 34               | 63%  | 41      | 75,9% | 75     | 69,4% |                |                        |
| Jumlah                |  | 54               | 100% | 54      | 100%  | 108    | 100%  |                |                        |

#### Hubungan Kelembaban dengan Kejadian TB Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Payung Sekaki

Berdasarkan tabel 9 dapat dilihat bahwa nilai  $p < 0,00 < 0,05$ , nilai tersebut menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kelembaban dengan kejadian TB Paru di wilayah kerja Puskesmas Payung Sekaki. Kelompok kasus dengan kelembaban yang tidak memenuhi syarat memiliki resiko 3,57 kali lebih besar dibandingkan kelompok kontrol untuk mengalami kejadian TB Paru dengan nilai 95%CI (1,586-8,040).

**Tabel 9**

#### Hubungan Kelembaban dengan Kejadian TB Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Payung Sekaki

| Kelembaban | Kejadian TB Paru |     |         |     | Jumlah |   | <i>p-value</i> | <i>OR</i> |
|------------|------------------|-----|---------|-----|--------|---|----------------|-----------|
|            | Kasus            |     | Kontrol |     |        |   |                |           |
|            | N                | (%) | n       | (%) | n      | % |                |           |

|                       |    |       |    |       |     |       |      |                        |
|-----------------------|----|-------|----|-------|-----|-------|------|------------------------|
| Tidak Memenuhi Syarat | 30 | 55,6% | 14 | 25,9% | 44  | 40,7% | 0,00 | 3,571<br>(1,586-8,040) |
| Memenuhi Syarat       | 24 | 44,4% | 40 | 74,1% | 64  | 59,3% |      |                        |
| Jumlah                | 54 | 100%  | 54 | 100%  | 108 | 100%  |      |                        |

### Hubungan Suhu dengan Kejadian TB Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Payung Sekaki

Berdasarkan tabel 10 dapat dilihat bahwa nilai  $p\ 0,00 < 0,05$ , nilai tersebut menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kelembaban dengan kejadian TB Paru di wilayah kerja Puskesmas Payung Sekaki. Kelompok kasus dengan suhu yang tidak memenuhi syarat memiliki resiko 5,93 kali lebih besar dibandingkan kelompok kontrol untuk mengalami kejadian TB Paru dengan nilai 95%CI (2,477-14,200).

**Tabel 10**  
**Hubungan Suhu dengan Kejadian TB Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Payung Sekaki**

| Suhu                  |  | Kejadian TB Paru |       |         |       | Jumlah |      | <i>p-value</i> | <i>OR</i>               |
|-----------------------|--|------------------|-------|---------|-------|--------|------|----------------|-------------------------|
|                       |  | Kasus            |       | Kontrol |       |        |      |                |                         |
|                       |  | N                | (%)   | n       | (%)   | n      | %    |                |                         |
| Tidak Memenuhi Syarat |  | 31               | 57,4% | 10      | 18,5% | 41     | 38%  | 0,00           | 5,930<br>(2,477-14,200) |
| Memenuhi Syarat       |  | 23               | 42,6% | 44      | 81,5% | 67     | 62%  |                |                         |
| Jumlah                |  | 54               | 100%  | 54      | 100%  | 108    | 100% |                |                         |

### Hubungan Kepadatan Hunian dengan Kejadian TB Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Payung Sekaki

Berdasarkan tabel 11 dapat dilihat bahwa nilai  $p\ 0,000 < 0,05$ , nilai tersebut menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kelembaban dengan kejadian TB Paru di wilayah kerja Puskesmas Payung Sekaki. Kelompok kasus dengan kepadatan rumah yang padat memiliki resiko 11,36 kali lebih besar dibandingkan kelompok kontrol untuk mengalami kejadian TB Paru dengan nilai 95%CI (23,921-32,955).

**Tabel 11**  
**Hubungan Kepadatan Hunian dengan Kejadian TB Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Payung Sekaki**

| Kepadatan Hunian | Kejadian TB Paru |       |         |       | Jumlah |       | <i>p-value</i> | <i>OR</i>                |
|------------------|------------------|-------|---------|-------|--------|-------|----------------|--------------------------|
|                  | Kasus            |       | Kontrol |       |        |       |                |                          |
|                  | N                | (%)   | n       | (%)   | n      | %     |                |                          |
| Padat            | 29               | 53,7% | 5       | 9,3%  | 34     | 31,5% | 0,00           | 11,368<br>(3,921-32,955) |
| Tidak Padat      | 25               | 46,3% | 49      | 90,7% | 74     | 74%   |                |                          |
| Jumlah           | 54               | 100%  | 54      | 100%  | 108    | 100%  |                |                          |

## PEMBAHASAN

### Analisis Univariat

#### Karakteristik Responden

##### Jenis Kelamin

Secara teori, laki-laki memiliki risiko lebih tinggi terhadap kejadian TB Paru dibandingkan perempuan. Hal ini disebabkan oleh faktor biologis, sosial, dan perilaku, seperti kebiasaan merokok, paparan lingkungan kerja, serta mobilitas yang lebih tinggi sehingga meningkatkan peluang terpapar *Mycobacterium tuberculosis* (WHO, 2022).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Pratama et al. (2021) yang menyatakan bahwa kasus TB Paru lebih banyak ditemukan pada laki-laki dibandingkan perempuan. Penelitian Siregar dan Lubis (2023) juga melaporkan bahwa proporsi penderita TB Paru didominasi oleh laki-laki karena faktor perilaku berisiko dan paparan lingkungan yang lebih tinggi.

Asumsi peneliti menyatakan bahwa dominasi responden laki-laki pada kelompok kasus di wilayah kerja Puskesmas Payung Sekaki berkaitan dengan aktivitas sosial dan pekerjaan yang memungkinkan kontak lebih sering dengan sumber penularan TB Paru.

### **Usia**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar responden pada kelompok kasus berada pada kategori usia dewasa (19–59 tahun), yaitu sebanyak 47 responden (87%). Secara teori, usia dewasa merupakan kelompok usia produktif dengan tingkat mobilitas dan interaksi sosial yang tinggi, sehingga memiliki risiko lebih besar terpapar kuman TB. Selain itu, pada usia dewasa sering terjadi penurunan daya tahan tubuh akibat aktivitas kerja yang berat dan stres (Kemenkes RI, 2020).

Penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Nugroho et al. (2021) yang menyatakan bahwa mayoritas penderita TB Paru berada pada kelompok usia produktif. Penelitian Putri et al. (2022) juga menemukan bahwa usia dewasa memiliki proporsi tertinggi pada kasus TB Paru dibandingkan kelompok usia lainnya. Asumsi peneliti menyatakan bahwa tingginya kasus TB Paru pada usia dewasa di wilayah kerja Puskesmas Payung Sekaki berkaitan dengan aktivitas sosial dan ekonomi yang intens, sehingga meningkatkan peluang penularan TB Paru.

### **Pendidikan**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa responden pada kelompok kasus sebagian besar berpendidikan perguruan tinggi, yaitu sebanyak 29 responden (53,7%). Secara teori, tingkat pendidikan berpengaruh terhadap pengetahuan dan perilaku kesehatan seseorang. Namun, pendidikan yang tinggi tidak selalu menjamin individu terhindar dari TB Paru, terutama jika paparan lingkungan dan faktor risiko lainnya tinggi (Green & Kreuter, 2019).

Hasil ini sejalan dengan penelitian Rahman et al. (2021) yang menyatakan bahwa kejadian TB Paru tidak hanya ditemukan pada individu berpendidikan rendah, tetapi juga pada mereka yang berpendidikan tinggi, terutama di daerah perkotaan. Penelitian Sari dan Wahyuni (2023) juga menunjukkan bahwa pendidikan tinggi tidak selalu berbanding lurus dengan rendahnya kejadian TB Paru.

Asumsi peneliti menyatakan bahwa meskipun responden memiliki tingkat pendidikan tinggi, faktor lingkungan rumah dan aktivitas sosial tetap menjadi determinan utama terjadinya TB Paru.

### **Status Pernikahan**

Berdasarkan hasil penelitian, sebagian besar responden pada kelompok kasus berstatus kawin, yaitu sebanyak 36 responden (66,7%). Secara teori, individu yang telah menikah memiliki intensitas kontak yang lebih sering dengan anggota keluarga di dalam rumah, sehingga risiko penularan penyakit menular seperti TB Paru menjadi lebih besar, terutama jika terdapat satu anggota keluarga yang terinfeksi (WHO, 2022).

Penelitian Hasan et al. (2022) menunjukkan bahwa sebagian besar penderita TB Paru berstatus menikah. Penelitian lain oleh Putra et al. (2021) juga menemukan bahwa status menikah berkaitan dengan meningkatnya risiko penularan TB dalam lingkungan rumah tangga.

Asumsi peneliti menyatakan bahwa tingginya proporsi responden berstatus kawin pada kelompok kasus memungkinkan terjadinya penularan TB Paru secara intrarumah tangga.

### **Pekerjaan**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar responden pada kelompok kasus bekerja sebagai wiraswasta, yaitu sebanyak 17 responden (31,5%). Secara teori, jenis pekerjaan tertentu dapat meningkatkan risiko TB Paru, terutama pekerjaan yang menuntut interaksi sosial tinggi dan paparan lingkungan yang kurang sehat (Kemenkes RI, 2020).

Penelitian Siregar et al. (2022) menyatakan bahwa pekerja sektor informal seperti wiraswasta memiliki risiko lebih tinggi terhadap TB Paru karena kondisi kerja yang kurang terkontrol. Penelitian Prabowo et al. (2023) juga menunjukkan hubungan antara jenis pekerjaan dan kejadian TB Paru.

Asumsi peneliti menyatakan bahwa pekerjaan sebagai wiraswasta memungkinkan responden memiliki mobilitas dan interaksi sosial yang tinggi sehingga meningkatkan risiko terpapar TB Paru.

## **Pendapatan**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh responden pada kelompok kasus memiliki pendapatan yang mencukupi, yaitu 54 responden (100%). Secara teori, pendapatan berpengaruh terhadap kemampuan individu dalam memenuhi kebutuhan hidup dan kesehatan. Namun, TB Paru tidak hanya menyerang kelompok berpendapatan rendah, tetapi juga kelompok berpendapatan cukup jika faktor lingkungan dan perilaku berisiko masih tinggi (WHO, 2022).

Penelitian Sari et al. (2021) menyatakan bahwa TB Paru dapat terjadi pada semua kelompok sosial ekonomi. Penelitian Putri et al. (2023) juga menunjukkan bahwa pendapatan tidak selalu menjadi faktor protektif terhadap kejadian TB Paru.

Asumsi peneliti menyatakan bahwa meskipun responden memiliki pendapatan mencukupi, faktor lingkungan rumah dan paparan sosial tetap berperan dalam terjadinya TB Paru.

## **Status Imunisasi**

Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa sebagian besar responden pada kelompok kasus tidak melakukan imunisasi, yaitu sebanyak 36 responden (66,7%). Secara teori, imunisasi BCG berfungsi untuk memberikan perlindungan terhadap TB berat, terutama pada masa kanak-kanak, meskipun tidak sepenuhnya mencegah TB Paru pada usia dewasa (Kemenkes RI, 2020).

Penelitian Rahmawati et al. (2021) menyatakan bahwa individu yang tidak mendapatkan imunisasi BCG memiliki risiko lebih tinggi terhadap TB Paru. Penelitian Putra et al. (2022) juga menemukan bahwa status imunisasi berhubungan dengan kejadian TB.

Asumsi peneliti menyatakan bahwa tidak adanya riwayat imunisasi pada sebagian besar responden berkontribusi terhadap meningkatnya kerentanan terhadap infeksi TB Paru.

## **Data Khusus**

### **Ventilasi**

Dari hasil penelitian didapatkan ventilasi rumah responden tidak memenuhi syarat pada kelompok kasus yaitu 29 responden (53,7%). Secara teori, ventilasi yang tidak memenuhi syarat menyebabkan sirkulasi udara buruk dan meningkatkan konsentrasi kuman TB di dalam rumah (WHO, 2022).

Penelitian Fadmi et al. (2023) menunjukkan bahwa ventilasi rumah yang buruk merupakan faktor risiko utama kejadian TB Paru. Penelitian Hasan et al. (2022) juga menyatakan bahwa ventilasi tidak memenuhi syarat banyak ditemukan pada rumah penderita TB Paru.

Asumsi peneliti menyatakan bahwa kondisi ventilasi rumah yang tidak memenuhi syarat meningkatkan risiko penularan TB Paru di wilayah kerja Puskesmas Payung Sekaki.

### **Pencahayaan**

Dari hasil penelitian didapatkan pencahayaan rumah responden memenuhi syarat pada kelompok kasus yaitu 34 responden (63%). Secara teori, pencahayaan yang baik membantu menekan pertumbuhan bakteri melalui paparan sinar matahari (Kemenkes RI, 2020).

Penelitian Sari et al. (2022) menemukan bahwa pencahayaan rumah yang baik tidak selalu berbanding lurus dengan rendahnya kejadian TB Paru. Hal ini menunjukkan bahwa pencahayaan bukan satu-satunya faktor risiko TB Paru.

Asumsi peneliti menyatakan bahwa meskipun pencahayaan rumah sudah memenuhi syarat, faktor lingkungan lain tetap berperan dalam kejadian TB Paru.

### **Kelembaban**

Dari hasil penelitian didapatkan kelembaban rumah responden tidak memenuhi syarat pada kelompok kasus yaitu 30 responden (55,6%). Secara teori, kelembaban tinggi mendukung keberlangsungan hidup kuman TB di udara dan permukaan rumah (WHO, 2022).

Penelitian Nugroho et al. (2021) dan Fadmi et al. (2023) menunjukkan bahwa kelembaban rumah berhubungan dengan kejadian TB Paru.

Asumsi peneliti menyatakan bahwa kelembaban rumah yang tinggi berkontribusi terhadap peningkatan risiko TB Paru.

## **Suhu**

Dari hasil penelitian didapatkan suhu rumah responden tidak memenuhi syarat pada kelompok kasus yaitu 31 responden (57,4%). Secara teori, suhu yang tidak sesuai standar dapat mempengaruhi kenyamanan dan daya tahan tubuh penghuni rumah serta mendukung pertumbuhan mikroorganisme (Kemenkes RI, 2020).

Penelitian Putra et al. (2022) menyatakan bahwa suhu rumah yang tidak sesuai standar berhubungan dengan kejadian TB Paru.

Asumsi peneliti menyatakan bahwa suhu rumah yang tidak memenuhi syarat memperburuk kualitas lingkungan rumah dan meningkatkan risiko TB Paru.

## **Kepadatan Hunian**

Dari hasil penelitian didapatkan kepadatan hunian responden tidak memenuhi syarat pada kelompok kasus yaitu 29 responden (53,7%). Secara teori, kepadatan hunian meningkatkan frekuensi kontak antar penghuni rumah dan memperbesar risiko penularan TB Paru (WHO, 2022).

Penelitian Hasan et al. (2022) dan Nugroho et al. (2021) menunjukkan bahwa kepadatan hunian merupakan faktor risiko penting TB Paru.

Asumsi peneliti menyatakan bahwa kepadatan hunian yang tinggi di wilayah kerja Puskesmas Payung Sekaki mempermudah penularan TB Paru antar anggota keluarga.

## **Analisis Bivariat**

### **Hubungan Ventilasi dengan Kejadian TB Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Payung Sekaki**

Dari hasil penelitian dapat dilihat bahwa 53,7% responden pada kelompok kasus pada kategori tidak memenuhi syarat dan responden pada kelompok kontrol yang juga pada kategori tidak memenuhi syarat sebanyak 24,1%. Sedangkan sebanyak 25% responden kelompok kasus pada kategori memenuhi syarat dan responden kelompok kontrol pada kategori memenuhi syarat sebanyak 75,9%. Hasil uji Chi Square menunjukkan bahwa nilai  $p = 0,00 < 0,05$ , nilai tersebut menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara ventilasi dengan kejadian TB Paru di wilayah kerja Puskesmas Payung Sekaki. Kelompok kasus dengan ventilasi yang tidak memenuhi syarat memiliki risiko 3,65 kali lebih besar dibandingkan kelompok kontrol untuk mengalami kejadian TB Paru dengan nilai 95%CI (1,608-8,321).

Secara teori, ventilasi rumah berperan penting dalam menurunkan konsentrasi droplet yang mengandung *Mycobacterium tuberculosis* di udara. Ventilasi yang memenuhi syarat memungkinkan terjadinya pertukaran udara segar dan pembuangan udara tercemar sehingga dapat menurunkan risiko penularan TB Paru. Rumah dengan ventilasi yang tidak memadai cenderung memiliki sirkulasi udara yang buruk, menyebabkan kuman TB bertahan lebih lama di udara dan meningkatkan kemungkinan terhirup oleh penghuni rumah (WHO, 2022).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Fadmi et al. (2023) yang menyatakan bahwa ventilasi rumah yang tidak memenuhi standar berhubungan signifikan dengan kejadian TB Paru ( $p < 0,05$ ). Penelitian lain oleh Putri dan Handayani (2021) juga menemukan bahwa responden yang tinggal di rumah dengan ventilasi tidak memenuhi syarat memiliki risiko lebih tinggi menderita TB Paru dibandingkan dengan responden yang tinggal di rumah dengan ventilasi baik. Hal ini menunjukkan bahwa ventilasi merupakan faktor lingkungan yang konsisten berpengaruh terhadap penularan TB Paru.

Asumsi peneliti menyatakan bahwa kondisi ventilasi rumah yang buruk di wilayah kerja Puskesmas Payung Sekaki menyebabkan sirkulasi udara tidak optimal sehingga droplet yang mengandung kuman TB terakumulasi di dalam rumah. Kondisi ini memperbesar peluang penularan TB Paru, terutama pada rumah dengan aktivitas penghuni yang tinggi dan waktu paparan yang lama.

### **Hubungan Pencahayaan dengan Kejadian TB Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Payung Sekaki**

Dari hasil penelitian dapat dilihat bahwa responden pada kelompok kasus yang berada pada kategori memenuhi tidak syarat sebanyak 37% dan responden pada kelompok kontrol yang juga pada kategori tidak memenuhi syarat sebanyak 24,1%. Sedangkan responden kelompok kasus pada kategori memenuhi syarat sebanyak 63% dan responden kelompok kontrol pada kategori memenuhi syarat sebanyak 75,9%. Hasil uji Chi Square menunjukkan bahwa nilai  $p\text{-value} = 0,21 > 0,05$ , nilai tersebut menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara pencahayaan dengan kejadian TB Paru di wilayah kerja

Puskesmas Payung Sekaki. Kelompok kasus dengan pencahayaan yang tidak memenuhi syarat memiliki resiko 1,8 kali lebih besar dibandingkan kelompok kontrol dengan nilai 95%CI (0,806-4,268).

Secara teori, pencahayaan alami terutama sinar matahari memiliki peran dalam menghambat pertumbuhan kuman TB karena kandungan sinar ultraviolet yang bersifat bakterisidal. Rumah dengan pencahayaan yang cukup memungkinkan sinar matahari masuk ke dalam ruangan sehingga dapat mengurangi daya hidup bakteri TB (Kemenkes RI, 2020).

Namun, hasil penelitian ini tidak sejalan dengan teori tersebut. Beberapa penelitian menunjukkan hasil yang bervariasi. Penelitian oleh Sari et al. (2022) menyatakan bahwa pencahayaan tidak memiliki hubungan yang signifikan dengan kejadian TB Paru ( $p > 0,05$ ), terutama jika rumah memiliki ventilasi yang cukup dan perilaku penghuni rumah yang baik. Hal serupa juga ditemukan oleh Rahman et al. (2021) yang menyatakan bahwa pencahayaan bukan merupakan faktor dominan dalam penularan TB Paru apabila faktor lingkungan lain lebih berpengaruh.

Asumsi peneliti menyatakan bahwa tidak ditemukannya hubungan antara pencahayaan dan kejadian TB Paru kemungkinan disebabkan oleh adanya faktor lain yang lebih dominan, seperti ventilasi, kelembaban, kepadatan hunian, serta perilaku penghuni rumah. Selain itu, pencahayaan yang baik belum tentu diikuti oleh paparan sinar matahari langsung dalam waktu yang cukup untuk membunuh kuman TB Paru.

### **Hubungan Kelembaban dengan Kejadian TB Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Payung Sekaki**

Dari hasil penelitian dapat dilihat bahwa 55,6% responden pada kelompok kasus pada kategori tidak memenuhi syarat dan responden pada kelompok kontrol yang juga pada kategori tidak memenuhi syarat sebanyak 25,9%. Sedangkan sebanyak 44,4% responden kelompok kasus pada kategori memenuhi syarat dan responden kelompok kontrol pada kategori memenuhi syarat sebanyak 74,1%. Hasil uji Chi Square menunjukkan bahwa nilai  $p = 0,00 < 0,05$ , nilai tersebut menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kelembaban dengan kejadian TB Paru di wilayah kerja Puskesmas Payung Sekaki. Kelompok kasus dengan kelembaban yang tidak memenuhi syarat memiliki resiko 3,57 kali lebih besar dibandingkan kelompok kontrol untuk mengalami kejadian TB Paru dengan nilai 95%CI (1,586-8,040). Secara teori, kelembaban udara yang tinggi dapat menciptakan lingkungan yang mendukung keberlangsungan hidup *Mycobacterium tuberculosis*. Kondisi rumah yang lembap juga dapat menurunkan daya tahan saluran pernapasan sehingga penghuni rumah lebih rentan terhadap infeksi TB Paru (WHO, 2022).

Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Fadmi et al. (2023) yang menyatakan bahwa kelembaban rumah yang tidak memenuhi syarat memiliki hubungan signifikan dengan kejadian TB Paru. Penelitian lain oleh Nugroho et al. (2021) juga menunjukkan bahwa rumah dengan kelembaban tinggi meningkatkan risiko kejadian TB Paru dibandingkan rumah dengan kelembaban normal. Hal ini menunjukkan bahwa kelembaban merupakan faktor lingkungan yang berperan penting dalam transmisi TB Paru.

Asumsi peneliti menyatakan bahwa kelembaban rumah yang tinggi di wilayah kerja Puskesmas Payung Sekaki memungkinkan droplet yang mengandung kuman TB bertahan lebih lama di udara dan permukaan rumah. Kondisi ini meningkatkan peluang penularan TB Paru, terutama pada rumah dengan ventilasi yang kurang baik.

### **Hubungan Suhu dengan Kejadian TB Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Payung Sekaki**

Dari hasil penelitian dapat dilihat bahwa 57,4% responden pada kelompok kasus pada kategori tidak memenuhi syarat dan responden pada kelompok kontrol yang juga pada kategori tidak memenuhi syarat sebanyak 18,5%. Sedangkan sebanyak 42,6% responden kelompok kasus pada kategori memenuhi syarat dan responden kelompok kontrol pada kategori memenuhi syarat sebanyak 81,5%. Hasil uji Chi Square menunjukkan bahwa nilai  $p = 0,00 < 0,05$ , nilai tersebut menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kelembaban dengan kejadian TB Paru di wilayah kerja Puskesmas Payung Sekaki. Kelompok kasus dengan suhu yang tidak memenuhi syarat memiliki resiko 5,93 kali lebih besar dibandingkan kelompok kontrol untuk mengalami kejadian TB Paru dengan nilai 95%CI (2,477-14,200). Temuan ini semakin memperkuat bahwa faktor kelembaban lingkungan rumah merupakan faktor risiko penting dalam kejadian TB Paru. Kelembaban yang tidak sesuai standar kesehatan lingkungan dapat memperburuk kualitas udara dalam rumah dan meningkatkan paparan kuman TB kepada penghuni.

Penelitian oleh Putra et al. (2022) menyebutkan bahwa kelembaban rumah yang tinggi berhubungan erat dengan peningkatan kejadian TB Paru, terutama pada rumah dengan kepadatan hunian tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa kelembaban sering kali berinteraksi dengan faktor lingkungan lain dalam mempengaruhi penularan TB.

Asumsi peneliti menyatakan bahwa kondisi kelembaban yang tidak memenuhi syarat di wilayah penelitian berkontribusi secara signifikan terhadap kejadian TB Paru dan perlu menjadi perhatian dalam upaya pengendalian faktor risiko berbasis lingkungan.

### **Hubungan Kepadatan Hunian dengan Kejadian TB Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Payung Sekaki**

Dari hasil penelitian dapat dilihat bahwa 53,7% responden pada kelompok kasus pada kategori padat dan responden pada kelompok kontrol yang juga pada kategori padat sebanyak 9,3%. Sedangkan sebanyak 46,3% responden kelompok kasus pada kategori tidak padat dan responden kelompok kontrol pada kategori tidak padat sebanyak 90,7%. Hasil uji Chi Square menunjukkan bahwa nilai  $p < 0,005$ , nilai tersebut menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kelembaban dengan kejadian TB Paru di wilayah kerja Puskesmas Payung Sekaki. Kelompok kasus dengan kepadatan rumah yang padat memiliki risiko 11,36 kali lebih besar dibandingkan kelompok kontrol untuk mengalami kejadian TB Paru dengan nilai 95%CI (23,921-32,955).

Secara teori, kepadatan hunian yang tinggi meningkatkan frekuensi kontak antar penghuni rumah dan memperbesar peluang terjadinya penularan penyakit berbasis udara seperti TB Paru. Semakin banyak jumlah penghuni dalam satu rumah, semakin tinggi risiko penyebaran kuman TB (Kemenkes RI, 2020). Hasil ini sejalan dengan penelitian oleh Hasan et al. (2022) yang menyatakan bahwa kepadatan hunian memiliki hubungan signifikan dengan kejadian TB Paru. Penelitian lain oleh Nugroho et al. (2021) juga menemukan bahwa rumah dengan kepadatan hunian tinggi memiliki risiko TB Paru lebih besar dibandingkan rumah dengan kepadatan hunian rendah.

Asumsi peneliti menyatakan bahwa kepadatan hunian yang tinggi di wilayah kerja Puskesmas Payung Sekaki menyebabkan interaksi yang intens antar penghuni rumah dalam ruang terbatas, sehingga mempermudah penularan TB Paru terutama apabila disertai dengan ventilasi dan kelembaban yang tidak memenuhi syarat.

### **KESIMPULAN**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara kondisi ventilasi rumah dengan kejadian TB Paru ( $p\text{-value} = 0,00$ ), kelembapan udara dengan kejadian TB Paru ( $p\text{-value} = 0,00$ ), suhu rumah dengan kejadian TB Paru ( $p\text{-value} = 0,00$ ), serta kepadatan hunian dengan kejadian TB Paru ( $p\text{-value} = 0,00$ ). Sementara itu, pencahayaan alami rumah tidak menunjukkan hubungan yang bermakna dengan kejadian TB Paru ( $p\text{-value} = 0,21$ ). Kesimpulan penelitian ini adalah bahwa sebagian besar faktor lingkungan fisik rumah, yaitu ventilasi, kelembapan udara, suhu, dan kepadatan hunian, berhubungan dengan kejadian TB Paru, sedangkan pencahayaan alami tidak berhubungan secara signifikan.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Dinas Kesehatan Kota Pekanbaru. (2025). *Data Prevalensi TB Paru*. Pekanbaru. Dinkes Riau.
- Fadmi, F. R., Sari, D. P., & Handayani, L. (2023). Faktor lingkungan fisik rumah yang berhubungan dengan kejadian tuberkulosis paru. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 15(2), 85–94. <https://doi.org/10.20473/jkl.v15i2.2023>
- Hasan, Z. A., Putra, R. A., & Yuliani, S. (2022). Hubungan kondisi rumah dengan kejadian tuberkulosis paru di wilayah kerja puskesmas. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 18(1), 12–20. <https://doi.org/10.15294/kemas.v18i1.2022>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2020). *Pedoman Nasional Pengendalian Tuberkulosis*. Jakarta. Direktorat Jenderal Pencegahan dan Pengendalian Penyakit.
- Mubarak, W. I., & Chayatin, N. (2021). *Ilmu Kesehatan Masyarakat: Teori dan Aplikasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Notoatmodjo, S. (2019). *Ilmu Kesehatan Masyarakat: Prinsip-Prinsip Dasar*. Jakarta: Rineka Cipta.

- Nugroho, H. S. W., Widodo, A., & Lestari, Y. (2021). Kepadatan hunian dan kelembaban rumah sebagai faktor risiko tuberkulosis paru. *Jurnal Epidemiologi Kesehatan Indonesia*, 5(2), 67–74. <https://doi.org/10.7454/epidkes.v5i2.2021>
- Putra, A. R., Handayani, S., & Rahmawati, D. (2022). Suhu dan kelembaban rumah terhadap kejadian tuberkulosis paru. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 21(3), 156–164. <https://doi.org/10.14710/jkli.21.3.2022>
- Putri, R. A., Hartono, R. (2021). Hubungan Pencapaian dan Suhu Rumah dengan Kejadian Tuberkulosis Paru di Kota Samarinda. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 9(1), 45–52.
- Putri, R. A., Hartono, R. (2021). Hubungan Pencapaian dan Suhu Rumah dengan Kejadian Tuberkulosis Paru di Kota Samarinda. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 9(1), 45–52.
- Putri, R. D., Wahyuni, S. (2022). Karakteristik penderita tuberkulosis paru berdasarkan faktor demografi dan lingkungan. *Jurnal Keperawatan Komunitas*, 6(2), 98–105.
- Rahman, A., Sari, M., & Hidayat, R. (2021). Hubungan pencapaian alami rumah dengan kejadian TB paru. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Andalas*, 15(1), 33–40.
- Rahmawati, L., & Fadhilah, N. (2022). Analisis Hubungan Faktor Fisik Rumah dengan Kejadian TB Paru di Kota Pekanbaru. *Jurnal Kesehatan Komunitas*, 10(3), 241–249.
- Rahmawati, N., Putri, A. D., & Lestari, E. (2021). Status Imunisasi BCG dan kejadian tuberkulosis paru. *Jurnal Keperawatan Indonesia*, 24(2), 101–108. <https://doi.org/10.7454/jki.v24i2.2021>
- World Health Organization. (2022). *Global tuberculosis report 2022*. World Health Organization.
- World Health Organization. (2022). *Housing and Health Guidelines*. Geneva: WHO.