

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Umum Tentang Tuberkulosis

1. Pengertian Tuberkulosis

Tuberkulosis merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis*. Kuman ini terutama menyerang paru-paru, tetapi juga dapat menyebar ke organ tubuh lainnya. Penularan terjadi melalui percikan dahak penderita yang mengandung bakteri saat batuk, bersin, atau berbicara. Tuberkulosis termasuk salah satu penyakit infeksi menular kronis dengan tingkat morbiditas dan mortalitas yang tinggi di negara berkembang.

Menurut WHO (2023), Tuberkulosis masih menjadi masalah kesehatan global di Indonesia, Tuberkulosis termasuk penyakit dengan prioritas penanggulangan nasional. Pemerintah Indonesia telah mencanangkan program eliminasi TB pada tahun 2030. Namun, untuk mencapai target tersebut, dibutuhkan strategi komprehensif yang meliputi aspek medis, sosial, dan lingkungan. TBC tergolong sebagai penyakit yang berkembang secara perlahan dan dapat bersifat laten, artinya seseorang dapat terinfeksi tanpa menunjukkan gejala selama bertahun-tahun. Namun, ketika sistem imun melemah, infeksi ini bisa menjadi aktif dan menimbulkan gejala seperti batuk berdahak lebih dari dua minggu, demam, penurunan berat badan, nyeri dada, dan keringat malam (Suryaningsih, 2020).

Menurut (Munandar, 2022) TBC menjadi masalah kesehatan masyarakat karena bersifat menular, menyebabkan kematian, serta memiliki dampak sosial dan ekonomi. Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) bahkan menetapkan TBC sebagai salah satu dari 10 penyebab utama kematian global. Di Indonesia, TBC merupakan penyakit dengan beban tertinggi kedua setelah India. Oleh karena itu, penanggulangan TBC tidak hanya menuntut penanganan medis, tetapi juga pendekatan promotif, preventif, dan intervensi berbasis lingkungan.

2. Etiologi Tuberkulosis

Tuberkulosis paru merupakan penyakit infeksi menular yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Sifat bakteri ini berbentuk batang, tahan asam (*acid-fast bacillus/AFB*), aerobik, dan tumbuh lambat. Memiliki dinding sel yang tebal dan mengandung lipid tinggi (*mycolic acid*) sehingga tahan terhadap

fagositosis dan berbagai kondisi lingkungan hingga dapat bertahan hidup dalam keadaan dorman (tidur) di dalam tubuh manusia selama bertahun-tahun tanpa menimbulkan gejala (infeksi laten).

3. Gejala-Gejala Tuberkulosis Paru

Tuberkulosis merupakan penyakit menular kronis yang dapat menyerang berbagai organ tubuh, terutama paru-paru. Gejala tuberkulosis muncul secara perlahan dan sering kali tidak disadari pada tahap awal. Gejala tuberkulosis dibagi menjadi gejala sistemik (umum) dan gejala lokal (tergantung lokasi infeksi).

Gejala ini muncul hampir pada semua kasus tuberkulosis, baik paru maupun ekstraparu. Yaitu : Demam yang tidak terlalu tinggi (subfebril) biasanya demam muncul pada sore atau malam hari dan disertai menggigil ringan dan rasa tidak nyaman (malaise). Penderita Tuberkulosis biasanya berkeringat di malam hari salah satu gejala khas tuberkulosis bahkan terjadi saat cuaca dingin atau tanpa aktivitas fisik kemudian penurunan berat badan tanpa sebab yang jelas disebabkan oleh gangguan metabolisme akibat infeksi kronis disertai berat badan bisa turun drastis dalam waktu singkat, nafsu makan menurun biasanya terjadi bersamaan dengan penurunan berat badan, kelelahan dan rasa lemas berkepanjangan sehingga tubuh terasa cepat lelah meski aktivitas ringan, malaise (rasa tidak enak badan secara umum) pasien sering merasa tidak sehat walaupun belum ada keluhan spesifik.

4. Penularan Tuberkulosis Paru

Penularan tuberkulosis paru terjadi melalui udara atau yang dikenal sebagai *airborne transmission*. Ketika seorang penderita tuberkulosis paru aktif batuk, bersin, berbicara, atau tertawa, ia melepaskan percikan droplet kecil yang mengandung kuman tuberkulosis ke udara. Droplet ini berukuran sangat kecil, sekitar 1–5 mikron, sehingga mampu bertahan di udara dalam waktu yang lama dan mudah terhirup oleh orang lain di sekitarnya. Inilah sebabnya mengapa tuberkulosis sangat mudah menyebar di tempat-tempat seperti rumah padat, penjara, asrama, tempat ibadah, dan ruang kerja tertutup.

Individu yang menghirup droplet tersebut bisa saja tidak langsung sakit. Jika sistem imunnya kuat, bakteri tuberkulosis bisa tertidur di dalam tubuh, menyebabkan kondisi yang disebut sebagai infeksi tuberkulosis laten. Dalam kondisi ini, orang tersebut tidak mengalami gejala dan tidak dapat menularkan

penyakit. Namun, jika kekebalan tubuh menurun akibat stres, gizi buruk, HIV/AIDS, atau penyakit kronis lainnya infeksi laten dapat berubah menjadi tuberkulosis aktif yang menular dan menimbulkan gejala.

Faktor-faktor yang mempengaruhi penularan tuberkulosis tidak hanya bergantung pada keberadaan penderita, tetapi juga dipengaruhi oleh kondisi lingkungan dan kerentanan orang yang terpapar. Ruangan dengan ventilasi buruk, minim cahaya matahari, serta kelembaban tinggi meningkatkan risiko penularan. Demikian pula, anak-anak, lansia, dan individu dengan daya tahan tubuh rendah merupakan kelompok yang paling rentan terinfeksi. Mencegah penularan TBC membutuhkan pendekatan yang komprehensif. Secara individu, pasien tuberkulosis harus menjalani pengobatan secara teratur selama 6–12 bulan sesuai dengan anjuran dokter. Di masa awal pengobatan, mereka disarankan untuk memakai masker, menjaga etika batuk, dan membatasi interaksi dengan orang lain. Sementara itu, di tingkat rumah tangga dan masyarakat, penting untuk meningkatkan sirkulasi udara dalam ruangan, membiasakan hidup bersih dan sehat, serta memberikan edukasi tentang tanda dan gejala tuberkulosis agar dapat dideteksi lebih awal.

5. Faktor Risiko Tuberkulosis

a. Pengertian

Definisi rumah sehat adalah struktur fisik terdiri dari ruangan, halaman dan area sekitarnya yang dipakai sebagai tempat tinggal dan sarana pembinaan keluarga (Yulianti, R., Septiani, D., & Adityawarman, A, 2022). Menurut (Kementerian Kesehatan RI., 2023) rumah adalah struktur fisik atau bangunan sebagai tempat berlindung, dimana lingkungan dari struktur tersebut berguna untuk kesehatan jasmani dan rohani serta keadaan sosialnya baik untuk kesehatan keluarga dan individu.

Rumah adalah bangunan yang berfungsi sebagai tempat tinggal atau hunian dan sarana pembinaan keluarga (Roosmini, D., 2024). Pengertian rumah adalah suatu struktur fisik dimana orang menggunakannya untuk tempat berlindung, lingkungan dari struktur tersebut termasuk juga semua fasilitas dan pelayanan yang diperlukan untuk kesehatan jasmani dan rohani, dan keadaan sosialnya yang baik untuk keluarga dan individu. Sehingga untuk mewujudkan rumah yang memenuhi fungsi di atas, rumah tidak harus mewah atau besar

tetapi rumah yang sederhana pun dapat dibentuk menjadi rumah yang layak huni (Palilingan, 2023).

b. Fungsi Rumah

Menurut (Fitriani, A., & Mulyadi, M., 2021) rumah bagi manusia mempunyai arti :

- 1) Sebagai tempat untuk melepaskan lelah, beristirahat setelah penat melaksanakan kewajiban sehari-hari.
- 2) Sebagai tempat untuk bergaul dengan keluarga atau membina rasa kekeluargaan bagi segenap anggota keluarga yang ada.
- 3) Sebagai tempat untuk melindungi diri dari bahaya yang datang mengancam.
- 4) Sebagai lambang status sosial yang dimiliki.
- 5) Sebagai tempat untuk meletakkan atau menyimpan barang-barang berharga yang dimiliki, yang terutama masih ditemui pada masyarakat pedesaan

c. Persyaratan Rumah Sehat

Komponen yang harus dimiliki rumah sehat adalah (Munandar, 2022):

- 1) Fondasi yang kuat untuk meneruskan beban bangunan ke tanah dasar memberi kestabilan bangunan dan merupakan konstruksi penghubung antara bangunan dengan tanah.
- 2) Lantai kedap air dan tidak lembab, tinggi minimum 10 cm dari pekarangan dan 25 cm dari badan jalan, bahan kedap air, untuk rumah panggung dapat terbuat dari papan atau anyaman bambu.
- 3) Memiliki jendela dan pintu yang berfungsi sebagai ventilasi dan masuknya sinar matahari dengan luas minimum 10% luas lantai.
- 4) Dinding rumah kedap air yang berfungsi untuk mendukung atau menyangga atap, menahan angin dan air hujan, melindungi dari panas dan debu dari luar serta menjaga kerahasiaan (privacy) penghuninya.
- 5) Langit-langit untuk menahan dan menyerap panas terik matahari.
- 6) Atap rumah yang berfungsi sebagai penahan panas sinar matahari.

d. Parameter dan Indikator Penilaian Rumah Sehat

Parameter yang dipergunakan untuk menentukan rumah sehat adalah sebagaimana yang tercantum dalam Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 829/Menkes/SK/VII/1999 tentang persyaratan kesehatan perumahan (dalam (Munandar, 2022) yang meliputi 3 lingkup kelompok komponen penilaian, yaitu:

- 1) Kelompok komponen rumah, meliputi langit-langit, dinding, lantai, ventilasi, pembagian ruangan/tata ruang, kelembaban udara dan pencahayaan.
- 2) Kelompok sarana sanitasi, meliputi sarana air bersih, pembuangan kotoran, pembuangan air limbah, sarana tempat pembuangan sampah.
- 3) Kelompok perilaku penghuni, meliputi membuka jendela ruangan dirumah, membersihkan rumah dan halaman, membuang tinja ke jamban, membuang sampah pada tempat sampah.

Kelompok komponen Kesehatan rumah diantaranya:

1. Ventilasi

Berdasarkan kejadiannya, maka ventilasi dapat dibagi ke dalam dua jenis, yaitu:

a. Ventilasi alami

Ventilasi alami berdasarkan pada tiga kekuatan, yaitu: daya difusi dari gas gas, gerakan angin dan gerakan massa di udara karena perubahan temperatur

b. Ventilasi buatan

Pada suatu waktu, diperlukan juga ventilasi buatan dengan menggunakan alat mekanis maupun elektrik. Alat-alat tersebut diantaranya adalah kipas angin, exhauster dan AC (air conditioner). Secara umum, penilaian ventilasi rumah dengan caramembandingkan antara luas ventilasi dan luas lantai rumah, dengan menggunakan Role meter. Menurut indikator pengawaan rumah, luas ventilasi yang memenuhi syarat kesehatan adalah $\geq 10\%$ luas lantai rumah dan luas ventilasi yang tidak memenuhi syarat kesehatan adalah $< 10\%$ luas lantai rumah Hal ini sesuai dengan Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 829/MENKES/KES/SK/VII/1999 yaitu luas ventilasi permanen $> 10\%$ luas lantai (Monintja et al., 2020). Rumah dengan luas ventilasi yang tidak memenuhi syarat kesehatan akan membawa pengaruh bagi penghuninya, salahsatu fungsi ventilasi adalah menjaga aliran udara di dalam rumah tersebut tetap segar. Luas ventilasi rumah yang $< 10\%$ dari luas lantai (tidak memenuhi syarat kesehatan) akan mengakibatkan berkurangnya konsentrasi oksigen dan bertambahnya konsentrasi karbondioksida yang bersifat racun bagi penghuninya.

2. Pencahayaan

Pencahayaan alami yang cukup (minimal 60 lux di siang hari) membantu membunuh bakteri patogen, termasuk *Mycobacterium tuberculosis*, melalui sinar

ultraviolet. Rumah yang gelap dan lembap cenderung mendukung keberlangsungan hidup kuman TB. Studi oleh Lubis (2020) menunjukkan bahwa pencahayaan yang kurang meningkatkan risiko TB hingga 2,7 kali. Orang yang tinggal pada rumah dengan pencahayaan alaminya tidak memenuhi syarat memiliki risiko terhadap kejadian tuberkulosis paru 11,4 kali lebih tinggi dibandingkan dengan orang yang memiliki pencahayaan alami rumah yang memenuhi syarat. Cahaya berdasarkan sumbernya dibedakan menjadi dua jenis, yaitu:

a. Cahaya Alami

Cahaya alamiah yakni matahari. Secara umum pengukuran pencahayaan terhadap sinar matahari adalah dengan menggunakan lux meter, yang diukur ditengah-tengah ruangan, pada tempat setinggi <84 cm dari lantai, dengan ketentuan tidak memenuhi syarat kesehatan bila <60 lux atau > 300 lux, dan memenuhi syarat kesehatan bila pencahayaan rumah antara 60-300 lux

b. Cahaya Buatan

Cahaya buatan yaitu cahaya yang menggunakan sumber cahaya yang bukan alamiah, seperti lampu minyak tanah, listrik, api dan lain-lain.

3. Kepadatan Hunian

Kepadatan hunian adalah perbandingan antara luas lantai rumah dengan jumlah anggota keluarga dalam satu rumah tinggal. Persyaratan kepadatan hunian untuk seluruh perumahan biasa dinyatakan dalam m² per orang. Apabila ada anggota keluarga yang menjadi penderita penyakit tuberkulosis sebaiknya tidak tidur dengan anggota keluarga lainnya.

Kepadatan hunian dihitung berdasarkan jumlah penghuni dibandingkan luas ruang tidur. Standar kesehatan menyarankan maksimal 2 orang per ruang tidur. Kepadatan yang tinggi menyebabkan kontak erat berkepanjangan yang memperbesar risiko penularan TB antar anggota keluarga (Yulianti, 2019). Kepadatan penghuni rumah merupakan perbandingan antara jumlah penghuni yang tinggal di dalam rumah dengan luas lantai rumah. Semakin padat maka perpindahan penyakit melalui udara akan semakin mudah dan cepat.

Persyaratan kepadatan hunian untuk seluruh rumah biasanya dinyatakan dalam m²/orang. Dimana kepadatan hunian merupakan perbandingan jumlah penghuni dengan luas bangunan, dengan persyaratan ≥ 9 m²/orang.

4. Kelembaban

Penyehatan Udara dalam ruang menyebutkan kelembaban udara yang memenuhi syarat adalah 40%-60%. Hal ini sesuai dengan Permenkes nomor 2 Tahun 2023 Pelaksanaan PP 66 /2014 tentang Kesehatan Lingkungan. Kelembaban udara yang tidak memenuhi syarat dapat menyebabkan pertumbuhan mikroorganisme yang mengakibatkan gangguan terhadap kesehatan manusia. Berdasarkan penelitian salah satu faktor yang mempengaruhi kurangnya kelembaban pada rumah responden adalah masih minimnya lubang angin atau ventilasi, serta kurang adanya genteng kaca. Kondisi kelembaban yang tidak memenuhi syarat dapat menyebabkan kuman atau bakteri rentan hidup lebih baik di dalam ruangan yang tingkat kelembabannya tinggi. Serta sering membuka pintu maupun jendela pada pagi hari, agar udara dalam rumah dapat berganti. Kelembaban udara dapat diukur dengan alat hygrometer yang memenuhi syarat kesehatan 40 - 70% dan kelembaban udara yang tidak memenuhi syarat kesehatan < 40% - > 70%. Sedangkan Mycobacterium tuberculosis akan tumbuh subur pada kelembaban lingkungan >70%.

Kelembaban udara yang tidak sesuai akan menimbulkan berbagai macam penyakit. Pada lingkungan yang dingin dan lembab merupakan media yang baik bagi pertumbuhan mikroorganisme TB paru. Mikroorganisme tersebut dapat masuk ke dalam tubuh melalui udara. Kelembaban rumah yang tinggi dapat memengaruhi penurunan daya tahan tubuh seseorang dan meningkatkan kerentanan tubuh terhadap penyakit terutama penyakit infeksi. Kelembaban berkaitan erat dengan ventilasi karena sirkulasi udara yang tidak lancar akan memengaruhi suhu udara dalam rumah menjadi rendah sehingga kelembaban udaranya tinggi. Sebuah rumah yang memiliki kelembaban udara tinggi memungkinkan adanya bakteri dan jamur yang semuanya memiliki peran besar dalam pathogenesis penyakit TB Paru

6. Upaya Pencegahan

Berdasarkan artikel Kementerian Kesehatan Republik Indonesia tahun 2022 mengenai petunjuk teknis program pengendalian tuberculosis direktorat jenderal pencegahan dan pengendalian penyakit dimana mencegah lebih baik dari pada mengobati, kata-kata itu selalu menjadi acuan dalam penanggulangan

penyakit tuberkulosis di masyarakat. Adapun upaya pencegahan yang harus dilakukan yaitu sebagai berikut:

a. Upaya pencegahan kondisi fisik rumah

a.1 Memperbaiki Ventilasi

- a. Menambah jendela atau lubang angin permanen di setiap ruangan
- b. Membuat ventilasi silang (dua bukaan pada sisi berbeda ruangan)
- c. Memastikan jendela bisa dibuka secara rutin setiap hari

a.2 Meningkatkan pencahayaan alami

- a. Membuka tirai dan jendela di siang hari
- b. Memasang atap transparan (misalnya fiber bening) untuk pencahayaan tambahan.
- c. Hindari menutup jendela dengan barang atau tirai tebal sepanjang waktu.

a.3 Mengurangi kepadatan hunian

- a. Mengatur ulang pembagian kamar tidur
- b. Memprioritaskan ruangan khusus bagi penderita TB (isolasi sementara).
- c. Menghindari tidur bersama dalam satu ruangan dengan penderita TB.

a.4 Menjaga kebersihan rumah

- a. Menyapu dan mengepel rumah secara rutin
- b. Menata barang agar tidak berdebu dan tidak menumpuk
- c. Menjaga kebersihan kamar tidur dan perabot rumah tangga

a.5 Mengontrol kelembaban dan suhu

- a. Memperbaiki atap bocor atau dinding yang lembap
- b. Gunakan kipas angin untuk sirkulasi udara di ruangan tertutup
- c. Hindari menjemur pakaian di dalam rumah

a.6 Menghindari polusi asap di dalam rumah

- a. Memasak di dapur terbuka atau memiliki cerobong asap
- b. Menggunakan bahan bakar yang ramah lingkungan (gas, listrik)

b. Upaya pencegahan individu dan keluarga

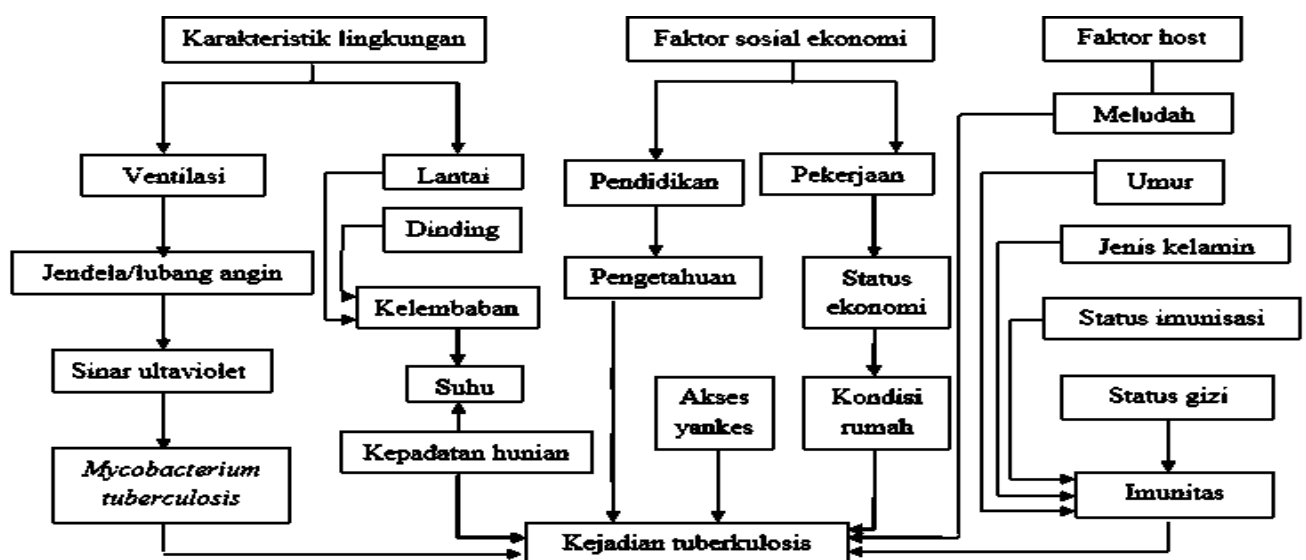
b.1 Mendeteksi dan mengobati tuberkulosis sejak dini

- a. Melakukan pemeriksaan dahak jika ada batuk ≥ 2 minggu
- b. Mengikuti program pengobatan TB sampai tuntas (minimal 6 bulan)

b.2 Menggunakan masker

- a. Penderita TB wajib menggunakan masker saat berbicara, batuk, atau di ruang public
 - b. Keluarga juga dianjurkan memakai masker di rumah jika ada anggota TB aktif
- b.3 Etika batuk dan bersin
- a. Menutup mulut dengan tisu atau lengan bagian dalam
 - b. Segera buang tisu bekas ke tempat sampah tertutup.
- b.4 Meningkatkan daya tahan tubuh
- a. Konsumsi makanan bergizi dan cukup istirahat
 - b. Berolahraga ringan secara rutin
 - c. Tidak merokok dan menghindari alcohol

B. Kerangka Teori



Sumber : Notoatmodjo (2003; 2007), Depkes RI (1999; 2011)

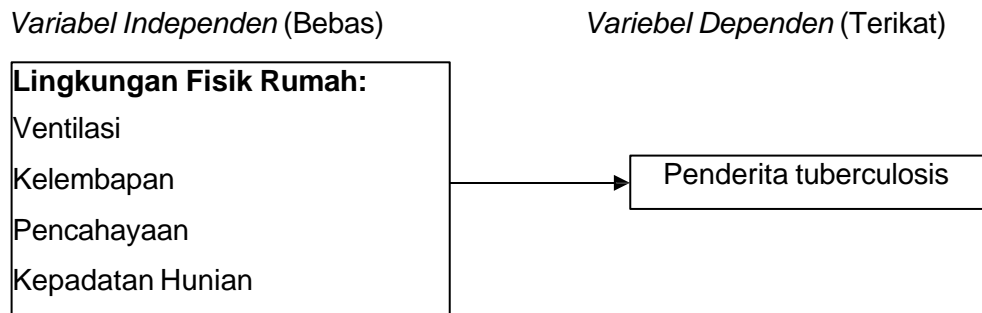
Gambar 2.1 Faktor yang mempengaruhi Kejadian Tuberkulosis

Faktor kejadian TB dapat disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu :

- a. Faktor lingkungan, dimana terdiri dari ventilasi, jendela/lubang angin, sinar matahari, lantai, dinding, kelembaban, suhu dan kepadatan hunian dimana penyebab terjadinya kejadian TB.
- b. Faktor sosial ekonomi, dimana terdiri dari Pendidikan, pengetahuan, pekerjaan, status ekonomi, kondisi rumah dan akses pelayanan Kesehatan juga menjadi pemicu penyebab terjadinya kejadian TB.
- c. Faktor host (Penderita), meludah, umur, jenis kelamin, status imunitas,

status gizi juga dapat memicu penyebab terjadinya kejadian TB. Upaya pencegahan menggunakan vaksinasi BCG 80% mencegah terjangkitnya bakteri *Mycobacterium tuberculosis* (Mandal et al. 2004).

C. Kerangka Konsep



Gambar 2.2 Kerangka Konsep Penelitian

D. Defenisi Operasional

Tabel 2.1
Determinan Kejadian TB Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Panei
Tengah Kecamatan Panei Kabupaten Simalungun Tahun 2025

Variabel Lingkungan fisik rumah	Defenisi	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala ukur
Ventilasi	Luas ventilasi dibandingkan dengan lantai yang sering digunakan untuk beraktivitas anggota keluarga	Meteran	0= Tidak memenuhi syarat bila luas lubang ventilasi <10% dari luas lantai 1= Memenuhi syarat bila luas lubang ventilasi $\geq 10\%$ dari luas lantai	Ordinal
Pencahayaan	Intensitas cahaya alami pada ruangan yang sering digunakan untuk aktivitas keluarga	Lux meter	0= Tidak memenuhi syarat bila pencahayaan kurang dari 60 lux 1= Memenuhi syarat bila pencahayaan lebih dari 60 lux	Ordinal
Kelembaban	Parameter fisik yang menunjukkan hasil banyaknya kandungan uap air di udara dalam ruangan dimana terdapat pada salah satu ruang keluarga yang sering digunakan untuk beraktivitas	Hygrometer	0= Tidak memenuhi syarat bila kelembaban kurang dari 40% 1= Memenuhi syarat bila kelembaban lebih dari 40-70%	Ordinal
Kepadatan Hunian	Banyaknya penghuni yang tinggal serumah dengan responden. Dimana luas rumah yang diperuntukkan bagi setiap	Meteran	0= Tidak memenuhi syarat bila kondisi $< 8m^2 / 2$ orang 1= Memenuhi syarat bila kondisi $> 8m^2 / 2$ orang	Ordinal

	penghuninya			
Status Responden Kejadian TB	Orang yang telah di diagnosis TB oleh dokter dan dalam masa pengobatan yang tercatat di buku register puskesmas	Kuisisioner	Penderita TB paru	Nominal

E. Hipotesis Penelitian

- a. Ha : “Terdapat hubungan faktor resiko ventilasi, kelembaban, pencahayaan, kepadatan hunian, terhadap kejadian tuberkulosis
- b. Ho : “Tidak terdapat hubungan faktor resiko ventilasi, kelembaban, pencahayaan, kepadatan hunian terhadap kejadian tuberkulosis