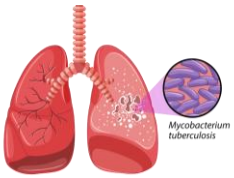
BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tuberkulosis

1. Pengertian Tuberkulosis



Gambar 1 Virus Mycrobakterium Tuberkulosis

Tuberculosis merupakan salah satu penyakit menular yang disebabkan oleh basil kuman *Mycrobacterium tuberculosis* yang masuk kedalam tubuh dengan gejala batuk yang akan berlangsung selama 2 minggu, yang akan dikuti dengan berbagai gejala tambahan yaitu dahak yang bercampur darah, batuk darah, sesak nafas, dan badan lemas, nafsu makan menurun, berat badan menurun, berkeringat pada malam hari tanpa adanya kegiatan fisik dan demam meriang selama satu bulan (Husniar, Muhammad Ikhtiar, 2025).

Tuberkulosis paru adalah penyakit yang menyerang paru-paru. Penyakit ini sangat menular dan dapat menyebar dengan mudah melalui udara ketika penderita melakukan aktivitas seperti batuk, bersin, atau bahkan berbicara Partikel kecil yang mengandung bakteri tuberkulosis tersebut bisa terhirup oleh orang lain di sekitarnya, terutama di ruang-ruang tertutup dengan ventilasi yang kurang baik. Keadaan ini meningkatkan risiko penularan secara signifikan. Pemahaman masyarakat tentang Tuberkulosis paru penting untuk pencegahan dan pengendalian penyakit ini (Dessy A Pramesty & Vonny Nofrika, 2024).

2. Etiologi Tuberkulosis

Penuluaran penyakit terjadi melalui interaksi dengan penderita yang sudah terinfeksi Tuberkulosis, sehingga kontak dengan kejadian tuberkulosis paru sangat signifikan. Responden yang memiliki riwayat kontak, terutama dengan penderita Tuberkulosis paru positif, memiliki risiko lebih tinggi untuk terkena Tuberkulosis paru. Individu yang pernah kontak langsung, terutama dengan pasien tuberkulosis paru yang dinyatakan positif, memiliki kemungkinan lebih besar untuk tertular penyakit ini. Kontak di lingkungan

rumah atau dengan anggota keluarga yang menderita tuberkulosis paru positif memperbesar peluang penularan, karena droplet dahak yang dikeluarkan penderita saat batuk atau berbicara dapat tersebar ke udara dan menginfeksi orang di sekitarnya (M. Sabir & Sarifuddin, 2023).

Beberapa faktor yang memengaruhi terjadinya tuberkulosis meliputi kondisi lingkungan di dalam rumah, seperti kualitas ventilasi yang buruk yang menyebabkan sirkulasi udara tidak lancar, kurangnya pencahayaan alami yang berperan dalam menghambat pertumbuhan bakteri, serta tingkat kelembapan yang tinggi yang dapat mendukung kelangsungan hidup kuman tuberkulosis di udara atau permukaan. Selain itu, riwayat kontak erat dengan penderita tuberkulosis di dalam rumah menjadi salah satu faktor risiko utama, karena paparan langsung terhadap droplet(partikel cairan kecil yang keluar dari mulut) yang mengandung bakteri meningkatkan kemungkinan penularan. Kepatuhan terhadap pengobatan yang tepat dan teratur juga sangat penting untuk mencegah berkembangnya penyakit dan mencegah resistensi bakteri, sehingga kurangnya kepatuhan dapat memperburuk kejadian tuberkulosis di lingkungan rumah tangga.

3. Gejala Klinis

Seseorang dikatakan menderita Tuberkulosis Paru jika menunjukkan tanda- tanda klinis utama, yang juga dikenal sebagai gejala primer. Umumnya tanda tanda dari Tuberkulosis Paru muncul dengan batuk setidaknya selama dua minggu. Batuk ini mungkin disertai dengan dahak yang bercampur darah atau berlendir, serta di iringi tanda-tanda lain seperti sesak napas, kelelahan, kuangnya selera makan, dan penurunan berat badan.

Seseorang dikatakan terkena penyakit Tuberkulosis paru ditandai dengan adanya gejala klinis utama . Gejala klinis utama seorang terinfeksi Tuberkulosis paru sebgai berikut :

a. Batuk ≥ 2 minggu, atau Segala bentuk batuk (berdahak atau tidak berdahak) tanpa melihat durasi dan disertai gejala atau tanda tambahan lainnya.
b. Gejala tambahan/lainnya yaitu nafsu makan menurun, berat badan menurun, lemah, letih, lesu, berkeringat malam hari tanpa kegiatan fisik, demam meriang hilang timbul tanpa sebab, batuk darah, sesak nafas.

c. Setiap orang dewasa dengan gejala tersebut di atas, dianggap sebagai seorang terduga Tuberkulosis Paru, dan perlu dilakukan pemeriksaan dahak ke fasilitas kesehatan terdekat untuk pemeriksaan dahak (Kementerian Kesehatan, 2025).

2. Penularan Tuberkulosis Paru

Penularan Tuberkulosis paru ada yang langsung dan tidak langsung, berikut penjelasan nya:

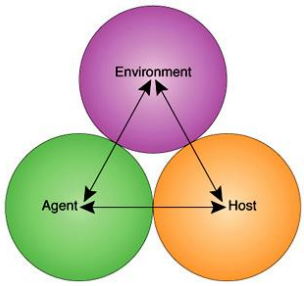
a. Penularan Langsung

Penularan langsung terjadi melalui interaksi atau kontak dekat dengan penderita aktif. Ini mencakup situasi seperti berinteraksi tatap muka dalam jarak dekat, di mana uap pernapasan dan percikan ludah dapat dengan mudah berpindah. Selain itu, berada dalam ruangan tertutup yang sama dengan penderita, seperti satu kamar, dalam jangka waktu lama (disebut penularan *airborne* dalam ruang terbatas), meningkatkan risiko tertular karena konsentrasi bakteri di udara tinggi. Meskipun Tuberkulosis paru tidak digolongkan sebagai penyakit yang ditularkan melalui ciuman, kontak sangat dekat seperti berciuman tentu meningkatkan potensi paparan terhadap droplet dari saluran pernapasan.

b. Penularan Tidak Langsung

Penularan tidak langsung merujuk pada penyebaran melalui benda / lingkungan yang terkontaminasi oleh basil Tuberkulosis paru . Meskipun jauh lebih jarang dan tidak seefisien jalur udara, Tuberkulosis paru dapat menyebar melalui objek atau permukaan yang baru saja terkontaminasi dahak. Contohnya termasuk peralatan makan atau minum yang tidak dicuci dengan baik setelah digunakan penderita. Konsep tidur dalam konteks ini biasanya mengacu pada penggunaan alas tidur bersama atau berada di ruangan yang berventilasi buruk selama tidur (Fitriyani et al., 2024).

B. Faktor yang Mempengaruhi Kejadian Tuberkulosis Paru



Gambar 2 Segitiga Epidimiologi Jhon Gordon

Menurut buku (Irwan, 2017) menjelaskan tentang Teori segitiga (*Triangle theory*) yang dijabarkan oleh John Gordon dan La Richt pada tahun 1950, menggambarkan model interaksi ini tiga komponen penyebab penyakit, yaitu manusia (*host*), penyebab (*agent*), dan lingkungan (*environment*).

Gordon berpendapat bahwa:

1. Penyakit timbul karena ketidak seimbangan antara *agent dan host*.
2. Keadaan keseimbangan bergantung pada sifat alami dan karakteristik agent dan host.
3. Karakteristik agent dan host akan mengadakan interaksi, dalam interaksi tersebut akan berhubungan langsung pada keadaan alami dari lingkungan baik secara fisik, sosial, ekonomi dan biologis. (Sholihah et al., 2025)

Teori segitiga iyalah interaksi antara 3 faktor utama (*Host, Agent, dan Environment*) yang menjadi penyebab terjadinya suatu penyakit dan masalah kesehatan lainnya pada kelompok masyarakat atau populasi. Berikut faktor yang mempengaruhi Penyakit Tubekulosis Paru :

a. Agent

Pengaruh *agen* penyakit dalam Tuberkulosis Paru sangat penting karena agen utama penyebabnya adalah *Mycobacterium tuberculosis*. Agent ini merupakan bakteri yang memiliki sifat infeksius tinggi dan mampu bertahan lama di lingkungan, sehingga memudahkan penularan dari satu individu ke individu lain. Keberadaan dan virulensi agen ini menentukan tingkat keparahan dan penyebaran penyakit Tuberkulosis Paru (Sholihah et al., 2025).

b. Host

1) Hubungan Riwayat Kontak dengan Penderita Tuberkulosis Paru



Gambar 3 Riwayat Kontak Penderita Tuberkulosis

Riwayat kontak dengan penderita Tuberkulosis Paru merupakan faktor risiko penting yang meningkatkan kemungkinan penularan dan infeksi. Kontak langsung dan berulang dengan penderita tuberkulosis paru dapat memperbesar peluang seseorang terpapar *Mycobacterium tuberculosis*, sehingga meningkatkan risiko terkena penyakit Tuberkulosis Paru (Sholihah *et al.,* 2025).

Berdasarkan berbagai penelitian dan analisis yang dilakukan, terdapat hubungan yang signifikan antara kontak serumah dengan kejadian Tuberkulosis paru. Intensitas kontak merupakan banyaknya waktu berinteraksi penderita Tuberkulosis paru positif dengan responden yang berada di sekitarnya, keluarga dan tetangga dalam sehari-hari. Lama interaksi dapat dilihat dari menghabiskan waktu dengan penderita berupa menonton TV bersama, masak bersama, mengerjakan tugas rumah bersama, bercakap-cakap bersama dengan waktu yang lama tanpa menggunakan masker, makan dan tidur bersama dalam satu ruangan yang lebih dari 8 jam/hari (Sholihah *et al.,* 2025).

2) Hubungan Kepatuhan Pengobatan dengan Tuberkulosis Paru



Gambar 4 Kepatuhan Pengobatan Tuberkulosis Paru

Kepatuhan pengobatan sangat penting dalam pengendalian TB paru, karena dapat mempengaruhi keberhasilan pengobatan dan mencegah resistensi obat. Tingkat kepatuhan yang tinggi akan meningkatkan peluang penyembuhan dan mengurangi risiko penularan serta komplikasi. Sebaliknya, ketidak patuhan dapat menyebabkan pengobatan gagal dan munculnya strain Tuberkulosis Paru yang resisten terhadap obat(Ulfah et al., 2018).

Pengobatan Tuberkulosis paru diberikan dalam bentuk kombinasi dari beberapa jenis, dalam jumlah cukup dan dosis tepat selama 6-8 bulan, supaya semuakuman dapat dibunuh. Apabila paduan obat yang digunakan tidak kuat (jenis, dosis, dan jangka waktu pengobatan), kuman Tuberkulosis paru akan berkembang menjadi kuman kebal obat.

c. *Environment*

faktor lingkungan dan kejadian Tuberkulosis paru menyatakan bahwa banyak merupakan faktor penting dalam penularan Tuberkulosis paru yaitu : kepadatan penghuni, riwayat kontak, kepatuhan pengobatan, ventilasi rumah, pencahayaan rumah, dan kelembapan rumah merupakan faktor risiko kejadian Tuberkulosis Paru.

1) Hubungan Ventilasi Rumah dengan Tuberkulosis Paru



Gambar 5 Ventilasi Rumah

Ventilasi rumah yang buruk merupakan faktor risiko signifikan terhadap kejadian Tuberkulosis Paru. Ventilasi yang tidak memadai dapat meningkatkan akumulasi udara yang terkontaminasi bakteri *Mycobacterium tuberculosis* di dalam ruangan, sehingga memperbesar kemungkinan penularan dan infeksi pertukaran udara yang tidak memenuhi syarat dapat menyebabkan suburnya pertumbuhan mikroorganisme yang mengakibatkan gangguan terhadap kesehatan manusia.

Laju ventilasi adalah laju pertukaran udara melalui ventilasi (lubang udara permanen selain jendela dan pintu). Upaya penyehatan dapat dilakukan dengan mengatur pertukaran udara, antara lain rumah harus dilengkapi dengan ventilasi, minimal 10% luas lantai dengan sistem ventilasi silang dan harus melakukan pergantian udara dengan membuka jendela minimal pada pagi hari secara rutin, menggunakan exhaust fan dan mengatur tata letak ruang (Effendi *et al.,* 2020)

2) Hubungan Pencahayaan dengan Tuberkulosis Paru



Gambar 6 Pencahayaan Rumah

Pencahayaan yang buruk di rumah dapat mempengaruhi risiko tuberkulosis paru, karena pencahayaan rendah dapat meningkatkan kelembaban dan kondisi lingkungan yang mendukung penyebaran bakteri *Mycobacterium tuberculosis.* Pengukuran menunjukkan bahwa rumah penderita tuberkulosis yang kurang dari 60 lux memiliki risiko lebih tinggi terhadap penularan penyakit ini. Sebuah studi menyatakan bahwa rumah dengan pencahayaan alami kurang dari batas tersebut berisiko 3,3 kali lebih besar untuk menyebabkan infeksi TB paru dibandingkan rumah yang memenuhi syarat pencahayaan minimal. Pencahayaan yang baik, minimal 60 lux di dalam ruangan, merupakan salah satu faktor penting dalam pencegahan dan penurunan kejadian tuberkulosis paruLingkungan rumah yang lembapdan gelap akan membuat bakteri Mycobacterium tuberculosishidup dan berkembang biak(Mahawati, *et all*., 2023)**.**

3) Hubungan Kelembapan dengan Tuberkulosis Paru



Gambar 7 Kelembapan Rumah

Kelembapan berhubungan dengan kejadian tuberkulosis paru. Kelembapan yang tinggi merupakan tempat hidup bagi bakteri Mycobacterium Tuberculosis. Idealnya sebuah rumah memiliki kelembapan berkisar 40-60%. Jika kelembapan udara <40% maka perlu upaya untuk membuka ventilasi rumah baik jendela atau pintu. Jika kelembapan udara >60%, maka perlu upaya seperti memasang genteng kaca atau menggunakan humidifier agar kelembapan menjadi ideal.(Mahawati *et all,.*2023)

Tingkat kelembapan yang tinggi berkaitan erat dengan peningkatan kasus Tuberkulosis Paru karena kondisi lembap di dalam ruangan mendukung pertumbuhan optimal bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Sebaliknya, kenaikan suhu udara biasanya menurunkan kelembapan, sehingga tubuh kehilangan panas berlebih yang dapat melemahkan kekebalan dan vitalitas tubuh, membuatnya lebih rentan terhadap infeksi oleh penyakit menular. Kondisi ruangan yang lembap tanpa ventilasi yang baik memungkinkan bakteri bertahan lebih lama meningkatkan risiko penularan tuberkulosis di lingkungan rumah (Mahawati *et al,*. 2023).

4) Hubungan Kepatuhan Pengobatan dengan Tuberkulosis Paru



Gambar 8 Kebiasaan Membuka Jendela

Kepatuhan pengobatan sangat penting dalam pengendalian TB paru, karena dapat mempengaruhi keberhasilan pengobatan dan mencegah resistensi obat. Tingkat kepatuhan yang tinggi akan meningkatkan peluang penyembuhan dan mengurangi risiko penularan serta komplikasi. Sebaliknya, ketidak patuhan dapat menyebabkan pengobatan gagal dan munculnya strain Tuberkulosis Paru yang resisten terhadap obat (Ulfah et al., 2018).

Pengobatan Tuberkulosis paru diberikan dalam bentuk kombinasi dari beberapa jenis, dalam jumlah cukup dan dosis tepat selama 6-8 bulan, supaya semua kuman dapat dibunuh. Apabila paduan obat yang digunakan tidak kuat (jenis, dosis, dan jangka waktu pengobatan), kuman Tuberkulosis paru akan berkembang menjadi kuman kebal obat.

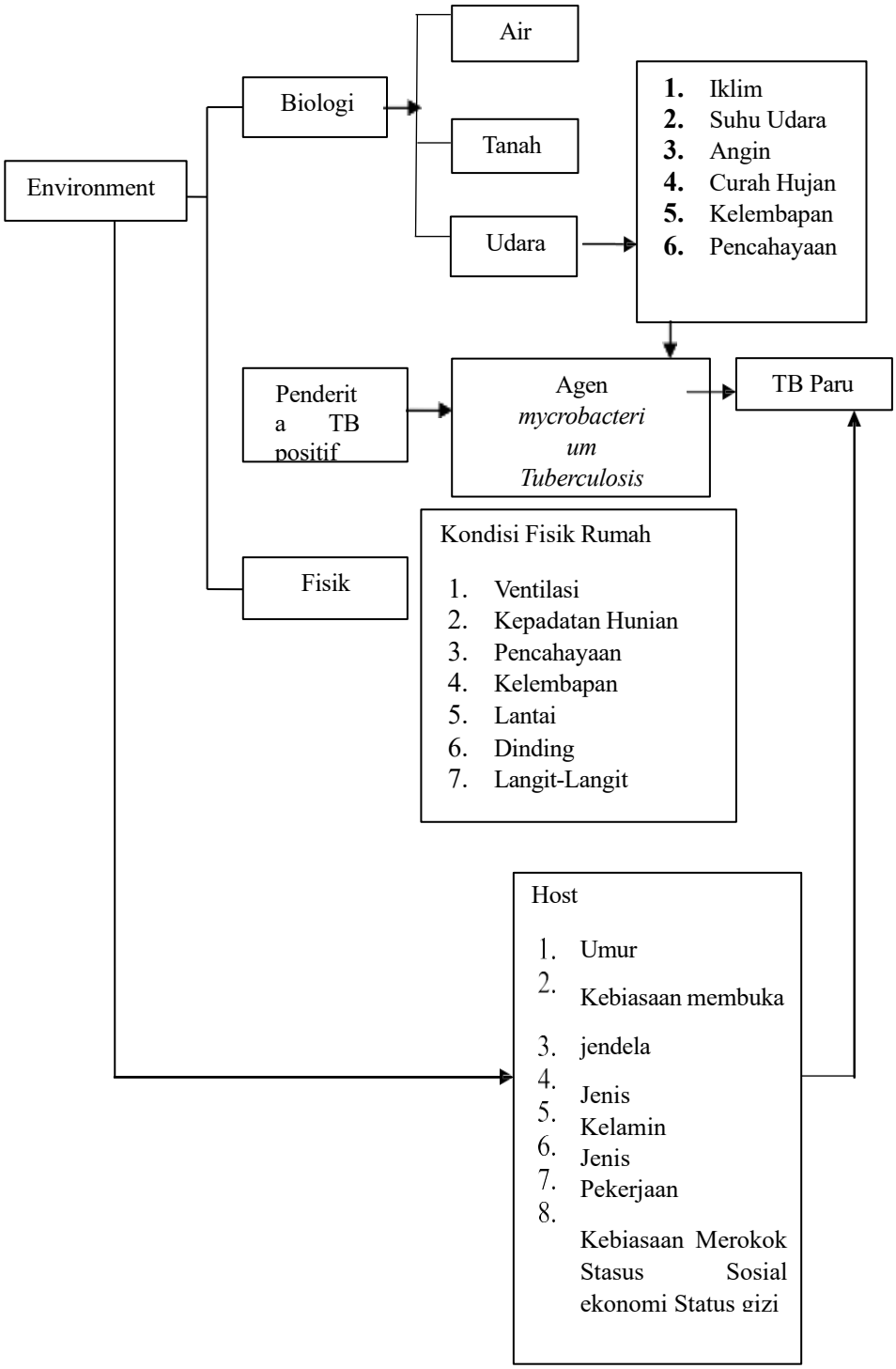
C. Upaya Penanggulangan

Upaya untuk mengendalikan faktor risiko tuberkulosis paru dilakukan secara menyeluruh dengan tujuan memutus rantai penularan, yang dilakukan dengan memperhatikan ketiga faktor utama yaitu faktor penjamu (host), agen penyebab (agent), dan lingkungan (environment). Penting untuk menciptakan lingkungan yang sehat dan bersih dengan peningkatan kualitas sanitasi lingkungan, seperti ventilasi yang baik dan pencahayaan rumah yang memadai, kelmbapan agar tidak mendukung pertumbuhan bakteri penyebab. Selain itu, riwayat kontak dengan penderita dalam rumah harus diwaspadai dan pengobatan yang tepat dan patuh terhadap regimen obat sangat penting untuk mencegah resistensi dan memastikan kesembuhan. (Kementerian Kesehatan, 2025.

Berikut upaya pencegahan Penyakit Tuberkulosis Paru yang harus dilakukan:

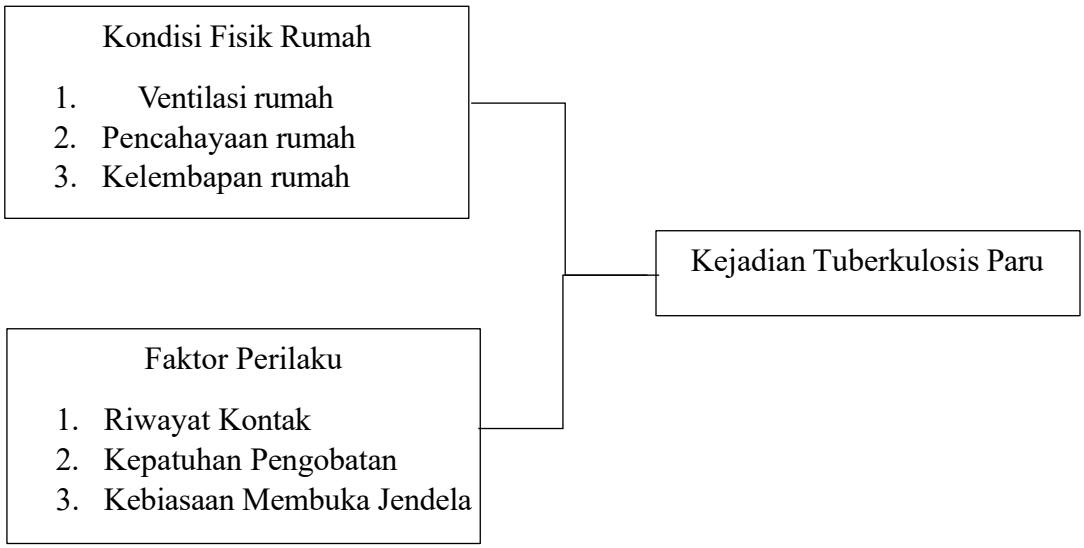
1. Bagi penderita agar mencegah penularan kepada orang lain
    a. Tutup mulut saat batuk dan bersin dengan sapu tangan atau tisu.
    b. Tidur terpisah dari keluarga, terutama selama dua minggu pertama pengobatan.
    c. Buka jendela di pagi hari untuk memastikan rumah mendapatkan udara bersih dan sinar matahari yang cukup
    d. Jangan buang dahak di sembarang tempat..
2. Bagi masyarakat agar mencegah penularan tuberkulosis paru
    a. Tingkatkan daya tahan tubuh dan tidur atau istirahat yang cukup.
    b. Jangan merokok atau minum minuman beralkohol.
    c. Buka jendela dan pastikan sinar matahari masuk dalam rumah.
    d. Imunisasi BCG untuk bayi
    e. Terapkan PHBS

D. Kerangka Teori



Gambar 9 Kerangka Teori Ramadhan Tosepu2016

E. Kerangka Konsep



Gambar 10 Kerangka Konsep Peneliti

F. Definisi Operasional

Definisi Operasional Determinan Kejadian Tuberkulosis Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Batu Anam

Tabel 1 Definisi Operasional

No	Variabel	Difinisi	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Pengukuran
1.	Ventilasi Rumah	Lubang penghawaan yang terdapat disetiap rumah sebagai tempat keluar masuknya udara dibandingkan dengan luas lantai	Observasi dan Pengukuran Menggunakan meteran/ Indra Penglihatan	0 = Tidak Memenuhi Syarat Bila < 10% dari luas lantai 1 = Memenuhi Syarat, Bila ≥ 10% dari luas lanatai	Ordinal
2.	Pencahayaan	Intensitas cahaya masuk pada ruangan yang sering digunakan untuk beraktivitas	Observasi dan Pengukuran Menggunakan Lux Meter	0= Tidak Memenuhi Syarat, Bila kurang dari 60 Lux 1 = Memenuhi Syarat, Bila lebih dari atau sama dengan 60 Lux	Ordinal
3.	Kelembapan	Kadar uap air yang berada pada ruangan di bagian rumah yang sering digunakan untuk berkumpul atau aktivitas Keluarga	Observasi dan Pengukuran Menggunakan Higro Meter	0 = Tidak Memenuhi Syarat, Bila > 70% Dan < 40% 1 = Memenuhi Syarat, Bila 40 – 70%	Ordinal
4.	Riwayat Kontak	serumah, satu kamar, atau interaksi intens) dengan penderita TB Paru BTA Positif dalam kurun waktu 12 bulan terakhir.	Data Puskesmas/ Wawancara dengan Responden	berinteraksi atau intens dengan penderita positf tb paru) 1 = Ada Riwayat Kontak Positif(Pernah berinteraksi atau intens dengan penderita positif tb paru)	Ordinal

5.	Kepatuhan Pengobatan	Ketaatan penderita TB Paru (kasus indeks yang menjadi sumber penularan) dalam mengonsumsi Obat Anti Tuberkulosis (OAT) sesuai dosis dan jadwal selama periode pengobatan yang ditentukan.	Wawancara dengan PMO/Pasien	0 = Tidak Patuh atau sering lupa minum obat, *dropout* atau putus obat. 1 = Patuh (Rutin minum obat sesuai anjuran (selama 6 bulan)	Ordinal
6.	Kebiasaan Membuka Jendela	Adanya kebiasaan membuka jendela di pagi hari sampai sore hari	Kuesioner	0= Tidak Membuka jendela 1=Membuka jendela di pagi hari sampai sore hari	Ordinal
7.	Kejadian Tuberkulosis Paru	Penderita yang telah di diagnosis Tuberkulosis Oleh dokter dan telah tercatat di buku register Puskesmas	Kuesioner	0= yang mengalami penyakit tuberkulosis paru 1= yang tidak mengalami penyakit tuberkulosis paru	Ordinal

G. Hipotesis

1. Ho (Hipotesis Nol)

   Ho menyatakan bahwa tidak ada asosiasi atau hubungan yang signifikan secara statistik antara variabel independen (ventilasi rumah, pencahayaan rumah, kelembapan rumah, riwayat kontak, kepatuhan pengobatan dan kebiasaan membuka jendela) dengan tingkat kejadian Tuberkulosis Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Batu Anam.

2. Ha (Hipotesis Alternatif)

   Ha menyatakan bahwa ada hubungan yang signifikan secara statistik antara variabel independen (ventilasi, pencahayaan, kelembapan, riwayat kontak di dalam rumah, kepatuhan pengobatan dan kebiasaan membuka jendela) dengan tingkat kejadian Tuberkulosis Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Batu Anam.