

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Tuberkulosis (TB paru) merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh *Mycobacterium Tuberculosis*. Bakteri ini tergolong pada kelompok basil tahan asam. *Mycobacterium tuberculosis* dapat mengganggu berbagai organ salah satunya paru. Sampai saat ini TB masih menjadi masalah kesehatan dunia maupun Indonesia.

Bakteri *Mycobacteria Tuberculosis* masuk melalui inhalasi droplet yang berasal dari penderita (G. K. Sari *et al.*, 2022).. Bakteri Tahan Asam (BTA) adalah suatu kelompok bakteri yang mempunyai sifat tahan terhadap dekolorisasi warna dengan asam alkohol sehingga dapat digolongkan sebagai bakteri gram positif. Hal ini disebabkan karena bakteri ini memiliki dinding sel yang tebal sehingga sulit terjadi dekolorisasi pada sel. Pemeriksaan mikroskopis BTA dari sputum merupakan diagnosa yang memegang peran dalam mendiagnosis awal dan pemantauan pengobatan TB paru (Febriani *et al.*, 2022).

WHO menyatakan terdapat 10,6 juta kasus TB paru di tahun 2021, diantaranya 6 juta kasus pria dewasa, 3,4 juta kasus pada wanita dewasa, dan 1,2 juta kasus TB paru lainnya pada anak-anak (World Health Organization, 2022). Berdasarkan data WHO pada tahun 2019 jumlah kasus tertinggi berada di Asia Tenggara (44%), Afrika (25%), dan Pasifik Barat (18%). Terdapat 8 negara yang memiliki jumlah kasus TB terbanyak yaitu India (26%), Indonesia (8,5%), Cina (8,4%), Filipina (6%), Pakistan (5,7%), Nigeria (4,4%), Bangladesh (3,6%) dan Afrika Selatan (3,6%) (WHO, 2020). Indonesia menempati peringkat kedua terbanyak setelah India. Diperkirakan pada tahun 2021 kasus TB paru di Indonesia mencapai 969.000 kasus. Angka ini naik 17% dari tahun 2020, yaitu 824.000. Angka kejadian kasus TB paru di Indonesia tercatat 354 per 100.000 penduduk. Angka kematian akibat TB paru mencapai 150.000 kasus pada tahun 2021, 60% lebih tinggi dari tahun 2020 (WHO, 2022). Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Sumatera Utara pada tahun 2021

terdapat 17.303 kasus yang terjadi di Sumatera Utara dan terkhusus di kota medan terdapat 2.430 kasus yang mana ini menjadi kasus terbanyak di antara kabupaten/kota yang ada di Sumatera utara (Badan Pusat Statistik Sumatera Utara, 2021).

Ketika hasil pemeriksaan sputum dinyatakan positif TB paru maka harus dilakukan pengobatan anti TB paru. Pengobatan TB paru dilakukan dengan terapi kombinasi yang terdiri dari tiga atau empat obat anti TB paru. Pengobatan ini dilakukan dengan jangka waktu dua bulan atau tiga bulan pertama dengan nama lain fase intensif. Setelah pengobatan dilakukan pemeriksaan kembali dengan mencatat gejala yang timbul pada pasien setelah pengobatan dan melakukan pemeriksaan BTA pada akhir fase intensif (Aini Agnia & Heni Muflihah, 2022). Indikator keberhasilan pengobatan TB paru adalah angka konversi yang merupakan presentasi dari pasien TB paru terkonfirmasi bakteriologi yang mengalami perubahan menjadi BTA negatif sesudah menjalani pengobatan fase intensif dengan angka minimal 80% (Hadifah *et al.*, 2019).

Subdinas TB Depkes RI menyatakan bahwa pencapaian rata-rata angka konversi pada tahun 2000 hingga tahun 2009 di atas 80% dan telah mencapai target nasional. Pada tahun 2003 dilaporkan angka konversi sebesar 80,7% dan pada tahun 2009 yaitu sebesar 88,5%. Hasil konversi kasus TB paru BTA positif tahun 2009 setiap provinsi menunjukkan sebagian besar provinsi kasus baru TB paru BTA positif telah mencapai target. Terdapat 7 provinsi yang mempunyai angka konversi 80% antara lain Provinsi Yogyakarta, Bali, Kepulauan Riau, Sumatera Barat, Maluku Utara, Papua Barat dan Papua (Sadaq *et al.*, 2020). Faktor yang berhubungan dengan gagal konversi sesudah pengobatan fase intensif yaitu, umur, jenis kelamin, IMT (indeks massa tubuh) dan gradasi BTA sebelum pengobatan (Hadifah *et al.*, 2019).

Terdapat juga kasus TB paru pada Rumah Sakit Khusus Paru Medan, Kecamatan Medan Selayang, Kota Medan pada tahun 2023 dengan berbagai faktor risiko yang dilaporkan dan berbagai kelompok usia, jenis kelamin serta dengan *body mass index* (IMT) yang berbeda. Informasi tersebut didapat dari data pengunjung yang terdapat pada data registrasi pengunjung TB paru dengan menggunakan pemeriksaan

BTA yang dimulai dari bulan Januari sampai Juni 2023 di Rumah Sakit Khusus Paru Medan, Kecamatan Medan Selayang, Kota Medan. Pemilihan bulan Januari sampai dengan Juni dikarenakan pada bulan tersebut masih menggunakan pemeriksaan BTA untuk mendiagnosis dan bulan Juli sampai dengan saat ini sudah menggunakan tes cepat molekuler (TCM) Dengan demikian, hal ini merupakan langkah awal dalam mengidentifikasi kasus TB paru.

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui tentang angka konversi BTA fase intensif pada penderita TB paru kategori I di Rumah Sakit Khusus Paru Medan periode Januari sampai Juni 2023.

## **1.1 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana angka konversi BTA fase intensif pada penderita TB paru di RS Khusus Paru Medan periode Januari sampai Juni tahun 2023?

## **1.2 Tujuan Penelitian**

### **1.2.1 Tujuan Umum**

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi angka konversi BTA fase intensif pada penderita TB Paru di RS Khusus Paru Medan periode Januari sampai Juni tahun 2023.

### **1.2.2 Tujuan Khusus**

1. Mengidentifikasi angka konversi BTA fase intensif pada penderita TB paru berdasarkan usia.
2. Mengidentifikasi angka konversi BTA fase intensif pada penderita TB paru berdasarkan jenis kelamin.
3. Mengidentifikasi angka konversi BTA fase intensif pada penderita TB paru berdasarkan IMT.

### **1.3 Manfaat Penelitian**

#### **1.3.1 Aspek Teoritis**

Hasil penelitian dapat dijadikan sebagai bahan referensi bagi para akademisi dan pihak-pihak yang membutuhkan, guna pengembangan ilmu kedokteran mengenai angka konversi BTA fase intensif pada penderita TB paru di RS Khusus Paru Medan periode Januari sampai Juni 2023.

#### **1.3.2 Aspek Praktis**

1. Diharapkan dapat menjadi masukan untuk program, terutama bagi *stakeholder* di bidang kesehatan untuk menentukan angka konversi BTA fase intensif pada penderita TB paru berdasarkan usia, jenis kelamin dan IMT.
2. Sebagai bahan referensi bagi penelitian selanjutnya, guna pengembangan penelitian terkait angka konversi BTA fase intensif pada penderita TB paru .

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 TB Paru**

##### **2.1.1 Definisi TB Paru**

TB paru adalah penyakit kronik menular yang disebabkan bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Bakteri ini memiliki bentuk batang dan memiliki sifat tahan asam sehingga lebih dikenal dengan BTA. Bakteri TB paru sering ditemukan menginfeksi parenkim paru dan menyebabkan TB paru, selain itu bakteri ini juga dapat menginfeksi organ tubuh lainnya seperti pleura, kelenjar limfe, tulang dan organ-organ ekstra paru lainnya (Kemenkes RI, 2020).

TB paru merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh infeksi *Mycobacterium tuberculosis* complex yang dapat menyerang paru serta organ tubuh lainnya (Bintang Y M Sinaga, 2023).

##### **2.1.2 Etiologi TB Paru**

TB paru disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis* yang termasuk famili Mycobacteriaceae dan genus *Mycobacterium*. Di dalam jaringan, bakteri batang tuberkel memiliki bentuk tipis, berbatang lurus berukuran 0,4 x 3 µm, oleh karena itu bakteri ini dapat masuk dengan mudah ke saluran pernapasan bawah (Bintang Y M Sinaga, 2023).

*Mycobacterium tuberculosis* dapat menular ketika penderita TB paru BTA positif berbicara, bersin dan batuk yang kemudian mengeluarkan droplet yang mengandung mikroorganisme *Mycobacterium tuberculosis* yang dapat terjatuh ke lantai, tanah, atau tempat lainnya. Sinar matahari atau suhu panas yang mengenai droplet dapat menyebabkan penguapan. Menguapnya droplet ke udara dan pergerakan aliran angin dapat menyebabkan bakteri *Mycobacterium tuberculosis* yang terdapat pada droplet berterbangan mengikuti aliran udara. Jika terhirup oleh orang sehat maka orang tersebut berpotensi terinfeksi bakteri TB paru (Mar'iyah & Zulkarnain, 2021).

### 2.1.3 Patofisiologi TB Paru

Jika seseorang menghirup bakteri *mycobacterium tuberculosis* akan menyebabkan bakteri masuk ke alveoli melalui jalan nafas, alveoli adalah tempat bakteri berkumpul dan berkembang biak. Bakteri ini juga dapat masuk ke bagian tubuh lain seperti ginjal, tulang, dan korteks serebri dan area lain dari paru-paru (lobus atas) melalui sistem limfe dan cairan tubuh. Sistem imun dan sistem kekebalan tubuh

akan merespons

dengan cara melakukan reaksi inflamasi. Fagosit menekan bakteri dan limfosit spesifik TB menghancurkan bakteri serta jaringan normal. Reaksi tersebut menghasilkan penumpukan eksudat di dalam alveoli yang bisa menghasilkan bronchopneumonia. Infeksi awal terjadi dalam waktu 2-10 minggu setelah terpapar bakteri.

Interaksi antara bakteri *mycobacterium tuberculosis* dengan sistem kekebalan tubuh pada awal infeksi membentuk granuloma. Granuloma terdiri dari gumpalan basil hidup dan mati yang di kelilingi makrofag. Granulomas diubah menjadi massa jaringan fibrosa, bagian sentral dari massa tersebut di namakan *ghon tuberculosis* dan menjadi nekrotik membentuk massa layaknya keju. Hal ini akan menjadi klasifikasi dan akhirnya bakteri menjadi dorman. Setelah infeksi awal, seseorang akan mengalami penyakit aktif karena gangguan atau respons yang inadkuat dari respon sistem imun. Penyakit dapat juga aktif dengan infeksi ulang dan aktivasi bakteri dorman dimana bakteri yang sebelumnya tidak aktif kembali menjadi aktif. Pada kasus ini, *ghon tubercle* memecah sehingga menimbulkan *necrotizing caseosa* di dalam bronkus (Mar'iyah & Zulkarnain, 2021). Secara patogenesis, perjalanan TB paru terbagi menjadi dua yaitu, TB primer dan TB post primer.

#### a. TB Paru Primer

Sekitar 5% kekebalan seseorang yang yang berkompeten tidak mengontrol mikobakterium inisial dan berkembang menjadi TB paru primer, biasanya dalam

kurun waktu 18 bulan. Risiko perkembangan TB paru primer lebih tinggi pada orang dengan *compromised cell-mediated immune* (CMI) atau faktor lainnya. Kuman TB paru yang masuk melalui saluran napas akan bersarang di jaringan paru sehingga terbentuk suatu sarang pneumoni yang dinamakan sarang primer atau afek primer. Sarang primer akan timbul di bagian mana saja dalam paru. Dari sarang primer akan terlihat peradangan saluran getah bening menuju hilus. Peradangan tersebut diikuti oleh pembesaran kelenjar getah bening di hilus.

### **b. TB Paru Post-Primer**

Bagi seseorang yang melalui infeksi awal atau berhasil menghindari penyakit TB paru primer, *mycobacterium* laten dapat disembuhkan, fibrotik dan klasifikasi granulomata. Pada tahap ini, *mycobacterium* tidak dapat di kultur dari sputum atau spesimen jaringan dan tidak tampak gejala jelas. TB paru post primer akan muncul bertahun-tahun kemudian setelah infeksi primer, yang biasanya muncul pada usia 15-40 tahun. Dimulai dari sarang dini yang pada umumnya berlokasi di segmen apikal lobus superior maupun lobus inferior, mengadakan invasi ke parenkim dan tidak ke hilus paru (Bintang Y M Sinaga, 2023).

#### **2.1.1 Klasifikasi TB Paru**

##### **A. Klasifikasi TB Berdasarkan Lokasi Infeksi**

###### **1. TB Paru**

Yaitu TB yang berlokasi pada parenkim paru. TB milier di anggap sebagai TB paru karena adanya keterlibatan lesi pada jaringan paru. Pasien TB yang menderita TB paru dan ekstra paru bersamaan di klasifikasikan sebagai TB paru.

###### **2. TB Ekstra Paru**

TB yang terjadi pada organ selain paru seperti organ pleura, kelenjar limfatik, abdomen, saluran kencing, saluran cerna, kulit, meninges dan tulang. Jika terdapat beberapa TB ekstra paru di organ yang berbeda, pengklasifikasian menyebutkan organ yang terdampak.

## **B. Klasifikasi berdasarkan riwayat pengobatan sebelumnya**

### **1. Kasus Baru TB**

Kasus yang belum pernah mendapatkan obat anti TB (OAT) atau pernah menelan OAT dengan dosis kurang dari 28 hari.

### **2. Kasus Yang Pernah Diobati TB**

- a. Kasus kambuh yang pernah dinyatakan sembuh dan didiagnosis kembali.
- b. Kasus pengobatan gagal yang pernah di obati dengan OAT dan dinyatakan gagal pada pengobatan terakhir.
- c. kasus putus obat yang terputus pengobatannya selama minimal 2 bulan berturut-turut.
- d. Kasus yang pernah diobati dengan OAT namun hasil akhir tidak diketahui (Perhimpunan Dokter Paru Indonesia, 2021).

## **C. Klasifikasi berdasarkan hasil pemeriksaan DAHAK mikroskopis**

### **1. TB Paru BTA Positif**

- a. Sekurang-kurangnya 2 dari 3 spesimen dahak SPS hasilnya BTA positif.
- b. 1 spesimen dahak SPS hasilnya BTA positif dan foto toraks dada menunjukkan gambaran TB paru.
- c. 1 spesimen dahak SPS hasilnya BTA positif dan biakan kuman TB positif.
- d. 1 atau lebih spesimen dahak hasilnya positif setelah 3 spesimen dahak SPS pada pemeriksaan sebelumnya hasilnya BTA negatif dan tidak ada perbaikan setelah pemberian antibiotika non OAT.

### **2. TB Paru BTA Negatif**

Kasus yang tidak memenuhi definisi pada TB paru BTA positif. Kriteria diagnostik TB paru BTA negatif harus meliputi:

- a. Minimal 3 spesimen dahak SPS hasilnya BTA negatif.
- b. Foto toraks abnormal menunjukkan gambaran TB paru.
- c. Tidak ada perbaikan setelah pemberian antibiotika non OAT.
- d. Ditentukan oleh dokter untuk diberi pengobatan (Ibrahim H,2020).



## 2.1.2 Diagnosa TB Paru

### A. Gambaran Klinis

Diagnosis TB paru dapat ditegakkan dengan gejala klinis, pemeriksaan fisik, pemeriksaan bakteriologi dan pemeriksaan penunjang lainnya.

#### 1. Gejala Klinis

Gejala klinik TB paru terbagi menjadi dua:

- a. Gejala utama yaitu, batuk berdahak  $\geq 2$  minggu.
- b. Gejala tambahan seperti batuk darah, sesak napas, badan lemas, nafsu makan berkurang, penurunan berat badan, nyeri dada, berkeringat malam hari tanpa kegiatan fisik.

Selain gejala tersebut, perlu dilakukan anamnesis riwayat lain untuk menentukan faktor risiko seperti kontak erat dengan pasien TB paru, lingkungan kumuh dan padat penduduk serta orang yang bekerja di lingkungan yang berisiko terinfeksi paru layaknya tenaga medis atau aktivis TB paru.

Gejala TB ekstra paru tergantung dengan organ apa yang terlibat, seperti pada limfadenitis TB akan terjadi pembesaran yang lambat dan tidak nyeri dari kelenjar getah bening, sedangkan pada pleuritis tuberkulosa terdapat gejala sesak napas atau pun nyeri dada pada sisi rongga yang terdapat cairan.

### B. Pemeriksaan Fisik

Pada pemeriksaan fisik yang akan di jumpai tergantung dari organ apa yang terlibat. Pada TB paru kelainan yang akan di jumpai tergantung dengan luas kelainan struktur paru, biasanya akan di jumpai suara napas bronkial, amforik, suara napas melemah, ronki basah kasar/halus dan tanda-tanda penarikan paru diafragma dan mediastinum.

Pada pleuritis TB, kelainan pemeriksaan fisik tergantung dari banyaknya cairan di rongga pleura. Pada perkusi ditemukan redup atau pekak, pada auskultasi ditemukan suara napas yang melemah sampai tidak terdengar pada sisi yang terdapat cairan.

### **C. Pemeriksaan BTA**

Pemeriksaan BTA menggunakan metode pewarnaan Ziehl-Neelsen. Pewarnaan Ziehl-Neelsen adalah pewarnaan diferensial yang menggunakan lebih dari satu zat warna dan dapat membedakan antara BTA dan bukan BTA. Kelebihan yang terdapat pada teknik Ziehl-Neelsen adalah adanya latar belakang berwarna biru terang sehingga basil merah tampak jelas. Selain itu, terdapat juga kekurangan dalam pengecatan BTA tidak hanya bakteri TB saja yang mampu menyerap warna seperti, *Mycobacterium Other Than Tb* (MOTT). Contoh dari MOTT adalah *M.kansasi*, *M.avium*, *M.intracellular*, *M.scrofulaceum*, *M.malmacese*, dan *M.xenopi*.

#### **a. Alat Dan Bahan Pemeriksaan**

Alat dan bahan yang digunakan ialah Mikroskop, lidi, objek glass, api spirtus, penjepit kayu dan rak pewarnaan. Bahan yang digunakan adalah sampel sputum dengan cara pengambilan dahak 2 kali dengan satu kali dahak pagi, *carbolfuchsin* 0,3%, asam alkohol 3% dan *methylene blue* 0,3%.

#### **b. Metode Pemeriksaan**

Metode yang digunakan pada pemeriksaan BTA menggunakan metode Ziehl-Neelsen dengan prinsip *carbolfuchsin* akan berpenetrasi ke dalam sel-sel mikrobakteri senyawa pembasah yang akan menggerakkan *carbolfuchsin* melewati dinding lipoid dan masuk ke dalam sitoplasma. Berikut adalah tahapan pemeriksaan :

### 1) Tahap Pra Analitik

Tahap ini adalah pengumpulan sampel mulai dari pengambilan sampel sputum yang dimasukkan ke dalam pot sputum steril, penanganan sampel mulai dari pencatatan identitas pasien dan pemberian kode dan persiapan alat untuk pemeriksaan mikroskopis BTA.

### 2) Tahap Analitik

Tahap ini yakni pemeriksaan mikroskopis BTA, sampel dibuat sediaan terlebih dahulu dengan ukuran  $2 \times 3$  cm berbentuk oval kemudian dilakukan pewarnaan dengan *carbol fuchsin* 0,3% selama 5 menit, asam alkohol 3% selama 5-10 menit dan *methylene blue* 0,3% selama 10-20 detik. Setelah pewarnaan kering kemudian dilakukan pembacaan mikroskopis dengan perbesaran  $100\times$  per lapangan pandang.

### 3) Tahap Pasca Analitik

Tahap ini adalah tahap akhir dari pemeriksaan mikroskopis BTA. Pada tahap ini kegiatan yang dilakukan adalah melaporkan hasil pemeriksaan, memvalidasi dan memverifikasi hasil pemeriksaan (Anam & Rahmawati, 2022).

Interpretasi pemeriksaan mikroskopis dibaca dengan skala IUATLD (*International Union Against Tuberculosis and Lung Disease*) :

- 1) Tidak ditemukan BTA dalam 100 lapang pandang, disebut negatif.
- 2) Ditemukan 1-9 BTA dalam 100 lapang pandang, ditulis jumlah basil yang ditemukan.
- 3) Ditemukan 10-99 BTA dalam 100 lapang pandang, disebut + (1+).
- 4) Ditemukan 1-10 BTA dalam 1 lapang pandang, disebut ++ (2+).
- 5) Ditemukan >10 BTA dalam 1 lapang pandang, disebut +++ (3+).

### 2.1.3 Tatalaksana TB Paru

Pengobatan TB dibagi menjadi 2 fase antara lain fase intensif (2-3 bulan) dan fase lanjutan selama 4-7 bulan, prinsip utama dari pengobatan TB paru ialah patuh untuk meminum obat selama jangka waktu yang ditentukan oleh dokter, hal ini dilakukan agar bakteri penyebab TB paru tidak resistensi terhadap obat-obatan yang diberikan. Paduan obat yang digunakan adalah paduan obat utama dan obat tambahan. Jenis obat utama yaitu INH, rifamfisin, pirazinamid, streptomisin, etambutol, sedangkan obat tambahan yaitu kanamisin, amikasin, kuinolon (Mar'iyah & Zulkarnain, 2021).

Pada fase intensif, OAT diberikan setiap hari. Pemberian OAT pada fase intensif bertujuan untuk menurunkan secara cepat jumlah kuman TB paru yang terdapat dalam tubuh pasien dan mengurangi risiko penularan. Jika tahap awal OAT dilakukan secara teratur dengan dosis yang tepat, maka risiko penularan akan berkurang setelah dua minggu pertama fase intensif. Fase intensif juga bertujuan memperkecil pengaruh sebagian kecil kuman TB paru yang mungkin sudah resistensi terhadap OAT. Pengobatan dilanjutkan dengan fase lanjutan yang di mana ini bertujuan untuk menghilangkan sisa kuman TB paru yang tidak mati pada fase intensif sehingga dapat mencegah ke kambuhan.

Untuk menunjang kepatuhan berobat, paduan OAT lini pertama dikombinasikan dalam Kombinasi Dosis Tetap (KDT). Satu tablet KDT RHZE untuk fase intensif berisi rifampisin 150 mg, isoniazid 75 mg, pirazinamid 400 mg, dan etambutol 275 mg. Sedangkan untuk fase lanjutan diberikan KDT RH yang berisi rifamfisin 75 mg dan isoniazid 75 mg setiap hari.

Pengobatan TB standar dibagi menjadi:

- a. Pasien baru. Panduan obat yang dianjurkan 2HRZE/4HR dengan pemberian dosis setiap hari.
- b. Pada pasien dengan riwayat pengobatan TB paru lini pertama, Pengobatan

sebaiknya berdasarkan hasil uji kepekaan secara individual. Fasilitas kesehatan perlu melakukan uji kepekaan obat, pasien dapat diberikan OAT kategori 1 selama menunggu hasil uji kepekaan. Pengobatan selanjutnya disesuaikan dengan hasil uji kepekaan.

- c. Pengobatan pasien TB paru resistensi obat (TB-RO) di luar cakupan pedoman ini.
- d. TB paru kasus gagal pengobatan dirujuk ke dokter spesialis paru sedangkan kasus TB-RO dirujuk ke pusat rujukan TB-RO.

TB paru dan ekstra paru diobati dengan regimen pengobatan yang sama dan lama pengobatan berbeda yaitu:

- a. Meningitis TB, lama pengobatan 9 – 12 bulan karena berisiko kecacatan dan mortalitas. Etambutol sebaiknya digantikan dengan Streptomisin.
- b. TB tulang belakang, lama pengobatan 9 – 12 bulan.
- c. Kortikosteroid diberikan pada meningitis TB, TB milier berat, dan perikarditis TB.

Limfadenitis TB lama pengobatan 6 bulan dan dapat diperpanjang hingga 12 bulan. Perubahan ukuran kelenjar (membesar atau mengecil) tidak dapat menjadi acuan dalam menentukan durasi pengobatan (Bintang Y M Sinaga, 2023).

## **2.2 Konversi BTA**

Angka konversi merupakan persentase pasien TB paru basil tahan asam positif yang mengalami konversi (perubahan) menjadi basil tahan asam negatif yang didapatkan sejak pengobatan pertama. Pada kasus TB paru penurunan konversi hingga negatif menunjukkan keberhasilan pengobatan sehingga pasien dinyatakan sembuh. Sedangkan kegagalan konversi menunjukan bahwa risiko penularan TB paru masih dapat terjadi dan sebagai pertimbangan adanya ketidakberhasilan pengobatan pada pasien TB paru. Pasien yang gagal konversi berisiko mengalami resistensi terhadap OAT. Keberhasilan terhadap pengobatan TB paru di pengaruhi oleh kepatuhan minum obat, usia, jenis kelamin, IMT dan kondisi lingkungan serta dukungan dari keluarga (Sadaq *et al.*,2020).

### **2.3 Usia**

Menurut penelitian (J. D. K. Sari *et al.*, 2022) keberhasilan konversi BTA sebagian sebesar terjadi pada umur 17-55 tahun dan kegagalan konversi terjadi pada usia >50 tahun. Hal ini terjadi karena reaktifan endogen (aktif kembali) terjadi pada usia lansia karena kondisi fisik yang menurun sehingga sistem imun tubuh tidak dapat melawan bakteri TB paru yang menyerang (Sunarmi & Kurniawaty, 2022).

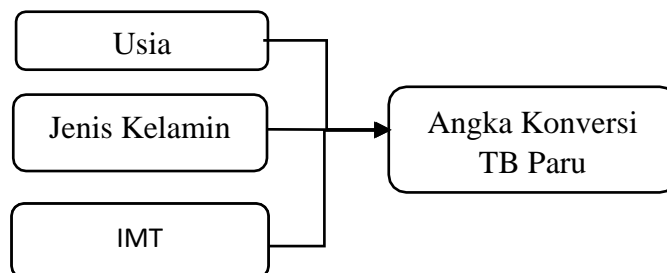
### **2.4 Jenis Kelamin**

Menurut penelitian (Hadifah *et al.*, 2019) kemungkinan terjadinya gagal konversi BTA setelah pengobatan lebih banyak terjadi pada jenis kelamin laki-laki. Hal ini dapat terjadi karena kemungkinan laki-laki lebih sering terpapar faktor risiko TB paru seperti merokok, tidak patuh dalam menelan obat, mobilitas yang tinggi serta kurangnya pengetahuan terhadap penyakit. Faktor hormonal juga dapat mempengaruhi keadaan imunitas seseorang, pada wanita terdapat estrogen yang dapat meningkatkan sekresi INF- $\gamma$  dan mengaktifkan makrofag yang membuat respons imun meningkat dan terjadi konversi BTA sedangkan pada laki-laki terdapat testosteron yang menghambat respons imun (Mahendrani *et al.*, 2020).

### **2.5 IMT**

IMT adalah salah satu faktor penentuan gizi pasien yang meliputi pengukuran tinggi badan dan berat badan. Kekurangan gizi pada seseorang akan berpengaruh pada daya tubuh seseorang dan respons imun terhadap suatu penyakit. Pada penderita TB paru cenderung memiliki IMT yang kurang dari normal, dikarenakan penderita mengalami perubahan metabolisme pada tubuh. Hal ini mengakibatkan besar kemungkinan terjadinya kegagalan konversi (Mahendrani *et al.* 2020). Menurut penelitian (Tama *et al.* 2016) menunjukkan bahwa pasien TB paru dengan IMT <18,5 Kg/m<sup>2</sup> memerlukan waktu lebih lama untuk terjadinya konversi dan 1,32 – 8,86 kali lebih berisiko terjadinya kegagalan konversi jika dibandingkan dengan pasien yang memiliki IMT >18,5 Kg/m<sup>2</sup>.

## 2.6 Kerangka Konsep



Gambar 2.1 Kerangka Konsep