

## BAB 2

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Konsep Penyakit Tuberkulosis Paru

##### 2.1.1 Pengertian

Tuberkulosis paru(TB paru) suatu penyakit menular yang disebabkan oleh kuman dari kelompok Mycobacterium yaitu Mycobacterium tuberculosis.Sumber penularan adalah pasien Tuberkulosis BTA positif melalui percik renik dahak yangdikeluarkannya.Pasien Tuberkulosis dengan BTA negative juga masih memiliki kemungkinan menularkan penyakit Tuberkulosis.Infeksi akan terjadi apabila orang lain menghirup udara yang mengandung percik renik dahak yang infeksius tersebut.Pada waktu batuk atau bersin,pasien menyebarkan kuman ke udara dalam bentuk percikan dahak(Droplet nuclei/percik renik).Sekali batuk dapat menghasilkan sekitar 3000 percikan dahak(Kemenkes RI,2018)

*Mycobacterium tuberculosis* merupakan bakteri Gram positif yang bersifat aerob obligat ( bakteri mutlak memerlukan oksigen bebas dalam hidupnya),tidak mempunyai endospora dan kapsul,tidak motil,tahan terhadap asam,bentuk sel batang dengan ukuran 0,2-0,4 x 2-10 $\mu$ m,tumbuh pada suhu 37<sup>0</sup>c dengan pertumbuhan yang lambat yaitu 2-60 hari.Genus bakteri ini mempunyai karakteristik yang unik karena memiliki dinding sel yang kaya akan lipid dan lapisan tebal peptidoglikan yang mengandung asam mikolat,arabinogalaktan,dan lipoarabinomanan.Asam mikolat ini hanya dijumpai pada dinding sel bakteri genus mycobacterium (Dewi et al.,2017)

Tuberkulosis paru adalah penyakit infeksius yang terutama menyerang *parenkim paru*. Tuberkulosis paru dapat juga ditularkan ke bagian tubuh lainnya termasuk ginjal, tulang, nodus,limfe dan lain-lain.Agens infeksius utama *Mycobacterium* Tuberkulosis paru adalah batang aerobic tahan asam dan sensitif terhadap panas dan sinar *ultraviolet* (Bunner dan Suddart,2010).

Dari beberapa pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa Tuberkulosis Paru adalah penyakit infeksi yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis* suatu hasil yang tahan asam menyerang parenkim paru atau bagian lain dari tubuh manusia.

### 2.1.2 Etiologi

Tuberkulosis paru adalah penyakit menular yang disebabkan oleh Basil *Mycobacterium Tuberkulosis* tipe *humanus*, sejenis kuman yang berbentuk batang dengan ukuran panjang 1-4/mm dan tebal 0,3-0,6/mm. Sebagian besar kuman terdiri atas asam lemak (*lipid*). *Lipid* inilah yang menyebabkan kuman tahan asam, sehingga basil ini digolongkan menjadi Basil tahan Asam (BTA) maksudnya bila basil ini diwarnai, maka warna ini tidak akan luntur walaupun pada bahan kimia yang tahan asam. (Tjandra Yoga Aditma, 2010).

Kuman ini tahan hidup pada udara kering maupun dalam keadaan dingin (dapat tahan bertahun-tahun dalam lemari es). Hal ini terjadi karena kuman berada dalam sifat *dormant*. Dari sifat *dormant* ini kuman dapat bangkit kembali dan menjadikan tuberkulosis aktif kembali. Sifat lain kuman adalah *aerob*. Sifat ini menunjukkan bahwa kuman lebih menyukai jaringan yang tinggi kandungan oksigennya. Dalam hal ini tekanan bagian *apikal* paru-paru lebih tinggi dari bagian lainnya, sehingga bagian *apikal* ini merupakan tempat *predileksi* penyakit *tuberkulosis*.

Tuberkulosis merupakan penyakit infeksi penting saluran pernapasan. *Basil mycobacterium* tersebut masuk kedalam jaringan paru melalui saluran napas (*droplet infection*) sampai *alveoli*, maka terjadilah infeksi primer (*ghon*) selanjutnya menyebar ke kelenjar getah bening setempat dan terbentuklah primer kompleks (*ranke*). Keduanya dinamakan *tuberkulosis* primer, yang dalam perjalanannya. Sebagian besar akan mengalami penyembuhan. *Tuberkulosis* paru primer, peradangan terjadi sebelum tubuh mempunyai kekebalan *spesifik* terhadap *basil mycobacterium Tuberkulosis* yang kebanyakan didapatkan pada usia 1-3 tahun, sedangkan yang disebut *tuberkulosis* post primer (*reinfection*) adalah peradangan jaringan paru karena terjadi penularan ulang yang mana didalam tubuh terbentuk kekebalan spesifik terhadap basil tersebut

Menurut Wim de jong et al 2005(Nurarif & Hardhi Kusuma,2015),penyebab Tuberkulosis adalah *Mycobacterium Tuberculosis*.Basil ini tidak berspora sehingga mudah dibasmi dengan pemanasan ,sinar matahari,dan sinar ultraviolet.Ada dua macam mikobacteria tuberculosis yaitu:

1. *Tipe human*

Basil *tipe human* bisa berada dibercak ludah (*droplet*) diudara yang berasal dari penderita TBC terbuka dan orang yang rentan terinfeksi TBC ini bisa menghirupbercak ini.Perjalanan TBC setelah infeksi melalui udara

2. *Tipe bovin*

Basil tipe bovin berada dalam susu sapi yang menderita mastitis tuberculosis usus.

Menurut Dasusantoso(2012,hal 101) adalah sebagaimana telah diketahui,tuberculosis paru disebabkan basil TB(*Mycobacterium Tuberculosis Humanis*).

1. *Mycobacterium tuberculosis* termasuk family *mycobacteriaceae* yang mempunyai berbagai genus,satu diantaranya adalah *mycobacterium*,salah satu speciesnya adalah *M.Tuberculosis*.
2. *Mycobacterium tuberculosis* yang paling berbahaya bagi manusia adalah type *humany*(kemungkinan infeksi tipe *bovinus* saat dapat diabaikan ,setelah hygiene peternakan makin diingatkan.
3. Basil Tuberculosis mempunyai dinding sellipid sehinga tahan asam basa .karena itu,kuman disebut pula Basil Tahan Basa(BTA)
4. Karena pada umumnya *mycobacterium tuberculosis* tahan asam ,secara teoritis BTA belum tentu identik dengan BasilTuberculosis,mungkin saja BTA yang ditemukan adalah *mycobacterium atipik* yang menjadi penyebab *mycobacteriosis*.
5. Kalau bakteri-bakteri lain hanya memerlukan beberapa menit sampai 20 menit untuk mitosis ,basil tuberculosis memerlukan waktu 12-24 jam.
6. Basil tuberculosis sangat rentan dengan sinar matahari,sehingga dalam beberapa menit saja dapat mati.Basil tuberculosis juga akan

terbunuh dalam beberapa menit bila terkena alcohol 70% atau lisol 5%.

Dalam jaringan tubuh, bakteri ini dapat mengalami dorman selama beberapa tahun sehingga bakteri ini dapat aktif kembali menyebabkan penyakit bagi penderita. Mikroorganisme ini memiliki sifat aerobik, yang membutuhkan oksigen dalam melakukan metabolisme. Sifat ini menunjukkan bahwa bakteri ini lebih menyukai jaringan kaya oksigen, tekanan bagian apikal paru-paru lebih tinggi dari pada jaringan lainnya sehingga bagian tersebut menjadi tempat yang baik untuk mendukung pertumbuhan bakteri *Mycobacterium tuberculosis* (Darliana, 2011).

*Mycobacterium tuberculosis* dapat menular ketika penderita tuberkulosis paru BTA positif berbicara, bersin dan batuk yang secara tidak langsung mengeluarkan doplet nuklei yang mengandung mikroorganisme *Mycobacterium tuberculosis* dan terjatuh ke lantai, tanah atau tempat lainnya. Paparan sinar matahari atau suhu udara yang panas mengenai doplet nuklei tersebut dapat menguap. Menguapnya doplet bakteri ke udara dibantu dengan pergerakan aliran angin yang menyebabkan bakteri *Mycobacterium tuberculosis* yang terkandung didalam doplet nuklei terbang melayang mengikuti aliran udara. Apabila bakteri tersebut terhirup oleh orang sehat maka orang itu berpotensi terinfeksi bakteri penyebab tuberkulosis (Kenedyanti & Sulistyorini, 2017). Tuberkulosis paling banyak menyerang usia produktif usia antara 15 hingga 49 tahun dan penderita tuberkulosis BTA positif dapat menularkan penyakit tersebut pada segala kelompok usia (Kristini & Hamidah, 2020).

### 2.1.3 Tanda dan Gejala

Menurut Kepmenkes No.HK 01.07 tahun 2019, gejala penyakit tuberkulosis paru tergantung pada lokasi lesi sehingga menunjukkan manifestasi klinis sebagai berikut:

- a. Batuk > 2 minggu
- b. Batuk berdahak
- c. Batuk berdahak dapat bercampur darah
- d. Dapat disertai nyeri dada
- e. Sesak napas

Dengan gejala lain meliputi:

- a. Malaise
- b. Penurunan berat badan
- c. Menurunnya nafsu makan
- d. Menggigil
- e. Demam
- f. Berkeringat di malam hari

Tuberculosis sering dijuluki "the great imitator" yaitu suatu penyakit yang mempunyai banyak kemiripan dengan penyakit lain yang juga memberikan gejala umum seperti lemah dan demam. Pada sejumlah penderita gejala yang timbul tidak jelas sehingga diabaikan bahkan kadang-kadang asimtomatik. Gambaran klinik tuberculosis dapat dibagi menjadi 2 golongan gejala respiratorik dan gejala sistemik.

- 1) Gejala respiratorik
  - a) Batuk

Gejala batuk timbul paling dini dan gejala ini banyak ditemukan. Batuk terjadi karena adanya iritasi pada bronkus. Batuk ini diperlukan untuk membuang produk-produk radang keluar. Sifat batuk dimulai dari batuk kering (nonproduktif) kemudian setelah timbul peradangan menjadi produktif

(menghasilkan sputum) ini terjadi lebih dari 3 minggu. Keadaan yang lanjut adalah batuk darah (hemoptoe) karena terdapat pembuluh darah yang pecah.

b) Batuk darah

Darah yang dikeluarkan dalam dahak bervariasi, mungkin tampak berupa garis atau bercak-bercak darah, gumpalan darah atau darah segar dalam jumlah sangat banyak. Batuk darah terjadi karena pecahnya pembuluh darah. Berat ringannya batuk darah tergantung dari besar kecilnya pembuluh darah yang pecah.

c) Sesak napas

Sesak napas akan ditemukan pada penyakit yang sudah lanjut, dimana infiltrasinya sudah setengah bagian dari paru-paru. Gejala ini ditemukan bila kerusakan parenkim paru sudah luas atau karena hal-hal yang menyertai seperti efusi pleura, pneumothoraks, anemia dan lain-lain.

d) Nyeri dada

Nyeri dada pada tuberkulosis termasuk nyeri pleurik yang ringan. Gejala ini timbul apabila sistem persarafan di pleura kena.

2). Gejala sistemik

a) Demam

Biasanya subfebril menyurupi demam influenza. Tapi kadang-kadang panas bahkan dapat mencapai 40-41°C. Keadaan tersebut sangat dipengaruhi daya tahan tubuh penderita dan berat ringannya infeksi kuman tuberkulosis yang masuk. Demam merupakan gejala yang sering dijumpai biasanya timbul pada sore hari dan malam hari mirip demam influenza, hilang timbul dan makin lama makin panjang serangannya sedang masa bebas serangan makin pendek.

b) Gejala stimik lainnya

Gejala sistemik lain ialah keringat malam, anoreksia, penurunan berat badan serta malaise (gejala malaise sering ditemukan berupa : tidak ada nafsu makan, sakit kepala, meriang, nyeri otot, dan lain-lain). Timbulnya gejala biasanya gradual dalam beberapa minggu sampai bulan, akan tetapi penampilan akut dengan batuk, panas, sesak nafas walaupun jarang dapat juga timbul menyerupai gejala pneumonia.

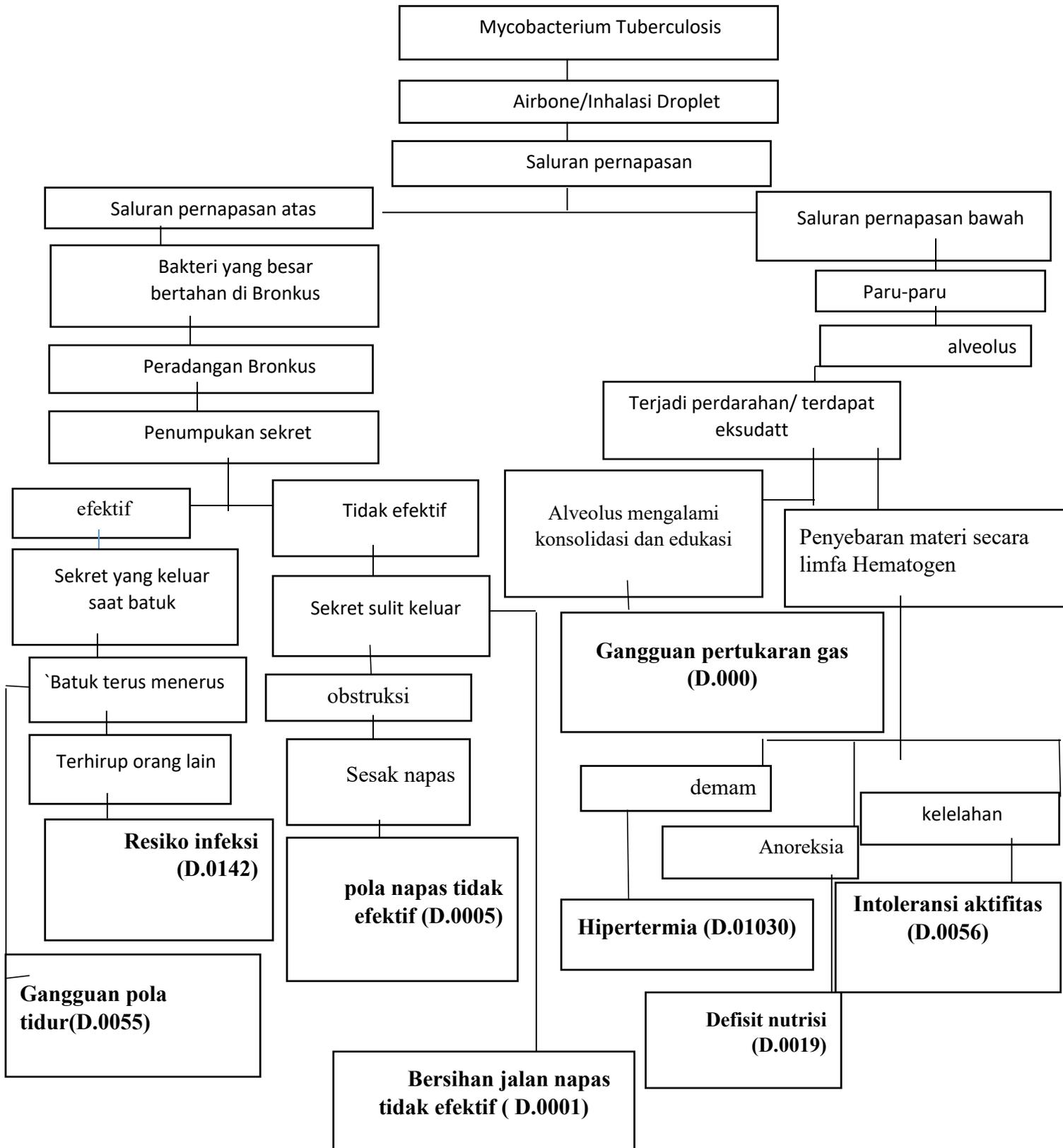
#### 2.1.4 Patofisiologi

Seorang yang menghirup bakteri *M.tuberculosis* yang terhirup akan menyebabkan bakteri tersebut masuk ke alveoli melalui jalan nafas, alveoli adalah tempat bakteri berkumpul dan berkembang biak. *M.tuberculosis* juga dapat masuk ke bagian tubuh lain seperti ginjal, tulang, dan korteks serebri dan area lain dari paru-paru (lobus atas) melalui sistem limfa dan caira tubuh. Sistem imun dan sistem kekebalan tubuh akan merespon dengan cara melakukan reaksi inflamasi. Fagosit menelan bakteri, dan limfosit spesifik tuberkulosis menghancurkan (meliliskan) bakteri dan jaringan normal. Reaksi tersebut menimbulkan penumpukan eksudat di dalam alveoli yang bisa mengakibatkan broncho pneumonia. Infeksi awal biasanya timbul dalam waktu 2-10 minggu setelah terpapar bakteri (Kenedyanti & Solistyorini, 2017)

Interaksi antara *M.tuberculosis* dengan sistem kekebalan tubuh pada masa awal infeksi membentuk granuloma. Granuloma terdiri atas gumpalan basil hidup dan mati yang dikelilingi oleh makrofag. Granulomas diubah menjadi massa jaringan-jaringan fibrosa. Bagian sentral dari massa tersebut disebut *ghon tuberculosis* dan menjadi nekrotik membentuk massa seperti keju. Hal ini akan menjadi klasifikasi dan akhirnya membentuk jaringan kolagen kemudian bakteri menjadi dorman. Setelah infeksi awal, seseorang dapat mengalami penyakit aktif karena gangguan atau respon yang inadeguat dari respon sistem imun. Penyakit juga dapat aktif dengan infeksi ulang dan aktivasi bakteri dorman dimana bakteri yang sebelumnya tidak aktif kembali menjadi aktif. Pada kasus ini, *ghon tubrcle* memecah sehingga menghasilkan *necrotizing*

*caseosa* didalam bronkhus. Bakteri kemudian menjadi tersebar diudara, mengakibatkan penyebaran penyakit lebih jauh. Tuberkulosis yang menyerah menyembuh membentuk jaringan parut. Paru yang terinfeksi menjadi lebih membengkak menyebabkan terjadinya bronkopneumonia lebih lanjut. (Sigalingging et al., 2019)

### 2.1.5 Pathway



## 2.1.6 Klasifikasi

Pasien TB paru didefinisikan menjadi beragam sesuai dengan klasifikasi. Berikut batasan definisi pasien Tuberkulosis menurut kemenkes RI (Kemenkes RI, 2014)

1. Klasifikasi pasien berdasarkan hasil konfirmasi bakteriologis, pasien tuberkulosis dikelompokkan berdasarkan hasil pemeriksaan biologisnya (dahak dan jaringan) dengan pemeriksaan mikroskopis langsung, kultur atau tes diagnostik cepat yang direkomendasikan oleh kementerian Kesehatan RI, kelompok pasien ini adalah :
  - a. Pasien Tuberkulosis paru BTA positif
    - 1) Sekurang-kurangnya dua dari tiga spesimen dahak sewaktu-pagi-sewaktu (SPS) hasilnya BTA positif .
    - 2) Satu spesimen dahak SPS hasilnya BTA positif dan foto rontogen dada menunjukkan gambaran TB aktif,
  - b. Pasien tuberkulosis paru dengan biakan *Mycobacterium Tuberculosis* positif.
  - c. Pasien tuberkulosis paru dengan hasil rapid test *Mycobacterium Tuberculosis* positif
  - d. Pasien dengan tuberkulosis ekstra paru yang dikonfirmasi secara bakteriologis atau kultur swab atau tes cepat dari spesimen jaringan yang terkena
  - e. Tuberkulosis didiagnosis dengan pemeriksaan bakteriologis pada anak-anak
2. Klasifikasi pasien tuberkulosis yang didiagnosis secara klinis adalah pasien yang tidak memenuhi kriteria diagnosis bakteriologis tetapi didiagnosis oleh dokter sebagai pasien tuberkulosis aktif dan memilih untuk menerima pengobatan tuberkulosis. Kelompok pasien ini adalah :
  - a. Pasien tuberkulosis paru hasil tes-negatif yang hasil rontogen dadanya mendukung tuberkulosis:
    - 1) Pemeriksaan 3 sampel dahak SPS negatif BTA dan foto rontogen dada menunjukkan gambaran tuberkulosis aktif

- 2) Tuberkulosis paru BTA negatif hasil rontogen positif diklasifikasikan menurut beratnya penyakit yaitu dalam bentuk berat dan ringan. Bentuk parah ketika rontogen dada menunjukkan kerusakan paru yang luas (misalnya proses milia) dan/atau kondisi umum pasien buruk.
- b. Pasien tuberkulosis ekstra paru didiagnosis secara klinis atau laboratorium dan histopatologis tanpa konfirmasi bakteriologis
- c. Tuberkulosis pada anak didiagnosis dengan sistem skoring.

Selain pengelompokan menurut definisi di atas, pasien juga diklasifikasikan menurut lokalisasi anatomi penyakit. Riwayat dan hasil tes sensitivitas obat. Klasifikasi penyakit tuberkulosis paru pada penderita merupakan hal utama untuk menentukan pengobatan. Terdapat empat klasifikasi antara lain :

1. Klasifikasi berdasarkan lokasi atau organ tubuh yang sakit
  - a. Tuberkulosis paru yaitu bakteri tuberkulosis yang menyerang bagian paru (parenkim), yang menyebabkan adanya lesi pada jaringan paru. Pasien yang menderita tuberkulosis paru dan sekaligus juga menderita tuberkulosis ekstra paru, diklasifikasikan sebagai pasien tuberkulosis paru.
  - b. Tuberkulosis ekstra paru yaitu bakteri tuberkulosis yang menyerang organ lain seperti saluran kencing, kulit, meninges dan tulang. Diagnosis tuberkulosis ekstra paru harus didasarkan pada deteksi *Mycobacterium tuberculosis*. Pasien tuberkulosis ekstra paru dengan tuberkulosis multiorgan diklasifikasikan sebagai pasien tuberkulosis ekstra paru pada organ dengan gambaran tuberkulosis paling berat
2. Klasifikasi berdasarkan riwayat pengobatan sebelumnya
  - a. Penderita tuberkulosis paru dengan kasus kambuh adalah kasus yang pernah dinyatakan sudah sembuh dan pengobatan lengkap saat ini didiagnosa kembali tuberkulosis.

- b. Penderita tuberkulosis paru dengan riwayat gagal pengobatan adalah kasus yang sudah mendapatkan pengobatan OAT (Obat Anti Tuberkulosis) dan dinyatakan gagal dipengobatan terakhirnya.
  - c. Penderita tuberkulosis paru dengan kasus putus obat adalah kasus yang pengobatannya terputus selama 2 bulan berturut-turut.
3. Klasifikasi menurut hasil pemeriksaan uji sensitivitas obat antara lain :
- a. Mono resistan : bakteri tuberkulosis resisten pada salah satu jenis OAT lini pertama.
  - b. Resistan Rifampisin (TB RR): bakteri Tuberkulosis resisten pada OAT jenis Rifampisin.
  - c. Multi drug resistant (TB-MDR): bakteri Tuberkulosis resisten terhadap obat isoniazid (H) dan Rifampisin (R) secara bersamaan.
  - d. Poli resistan: bakteri tuberkulosis resisten terhadap lebih dari satu jenis OAT lini pertama
  - e. Extensively drug resistant (TB XDR) : bakteri tuberkulosis resisten terhadap salah satu OAT golongan fluorokuinolon dan salah satu OAT grup A (levofloksasin, moksifloksasin, bedakuilin, atau linezolid) (Isbanlah et al, 2021).
4. Klasifikasi berdasarkan status HIV
- a. Kasus tuberkulosis dengan Hiv positif adalah kasus tuberkulosis terkonfirmasi bakteriologis atau terdiagnosis klinis pada pasien yang memiliki hasil tes Hiv-positif, baik yang dilakukan pada saat penegakan diagnosis tuberkulosis atau ada bukti bahwa pasien telah terdaftar di register HIV (register pra ART atau register ART)
  - b. Kasus tuberkulosis dengan HIV negatif adalah kasus tuberkulosis terkonfirmasi bakteriologis atau terdiagnosis klinis pada pasien yang memiliki hasil negatif untuk tes HIV yang dilakukan pada saat ditegakkan diagnosis tuberkulosis. Bila pasien ini diketahui HIV positif dikemudian hari harus kembali disesuaikan klasifikasinya.
  - c. Kasus tuberkulosis dengan status HIV tidak diketahui adalah kasus tuberkulosis terkonfirmasi bakteriologis atau terdiagnosis klinis yang

tidak memiliki hasil tes HIV dan tidak memiliki bukti dokumentasi telah terdaftar dalam register HIV. Bila pasien ini diketahui positif dikemudian hari harus kembali disesuaikan klasifikasinya.

### 2.1.7 Faktor Risiko Tuberkulosis paru

Resiko penyakit tuberkulosis dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya sebagai berikut :

a. Umur

Umur menjadi faktor utama resiko terkena penyakit tuberkulosis karena kasus tertinggi penyakit ini terjadi pada usia muda hingga dewasa. Indonesia sendiri diperkirakan 75% penderita berasal dari kelompok usia produktif (15-49 tahun).

b. Jenis kelamin

Penyakit ini lebih banyak menyerang laki-laki daripada wanita, karena sebagian besar laki-laki mempunyai kebiasaan merokok.

c. Kebiasaan merokok dapat menurunkan daya tahan tubuh, sehingga mudah untuk terserang penyakit terutama pada laki-laki yang mempunyai kebiasaan merokok dan minum alkohol.

d. Pekerjaan

Hal ini karena pekerjaan dapat menjadi faktor risiko kontak langsung dengan penderita. Resiko penularan tuberkulosis pada suatu pekerjaan adalah seorang tenaga kesehatan yang secara kontak langsung dengan pasien walaupun masih ada beberapa pekerjaan yang dapat menjadi faktor risiko yaitu seorang tenaga pabrik.

e. Status ekonomi juga menjadi faktor risiko mengalami penyakit tuberkulosis, masyarakat yang memiliki pendapatan kecil membuat orang tidak dapat layak memenuhi syarat-syarat kesehatan (Sejati & Sofiana, 2015)

f. Faktor lingkungan merupakan salah satu yang mempengaruhi pencahayaan rumah, kelembapan, suhu, kondisi atap, dinding, lantai runtuhan serta kepadatan hunian. Bakteri *Mycobacterium tuberculosis* dapat masuk pada rumah yang memiliki bangunan yang gelap dan tidak sinar matahari yang masuk. (Budi et al., 2018).

### **2.1.8 Komplikasi**

Penyakit Tuberkulosis paru bila tidak ditangani dengan benar akan menimbulkan komplikasi, menurut Suyono(2019), komplikasi dibagi menjadi dua yaitu :

1. Komplikasi Dini
  - a. Pleuritis
  - b. Efusi pleura
  - c. Empiema
  - d. Laringitis
  - e. Menjalar ke organ lain(usus)
  - f. Poncets arthropaty
2. Komplikasi lanjut
  - a. Obstruksi jalan napas (SOPT:sindrom Obstruksi Pasca Tuberculosis)
  - b. Kerusakan parenkim berat (SOPT/fibrosa paru,korpulmonal)
  - c. Amiloidasis
  - d. Karsinoma paru
  - e. Sindrom gagal napas deawasa(ARDS)

### **2.1.9 Pemeriksaan Diagnostik**

Menurut Rahmawati(2019),pemeriksaan penunjang pada pasien tuberkulosis adalah

- a. Sputum culture : positif (+) pada Mycobacterium Tuberculosis pada akhir penyakit.
- b. Ziehl neelsen : Positif (+) untuk basil cepat asam
- c. Skin test (PPD,mantoux,tine,and vollmer,patch)
- d. Chest X-ray
- e. Histologi atau kultur jaringan : positif untuk Mycobacterium tuberculosis
- f. Elektrosit
- g. Bronkografi
- h. Test fungsi paru-paru dan pemeriksaan darah

### 2.1.0 Penatalaksanaan

Pengobatan Tuberkulosis Paru pada tipe kasus baru biasanya berlangsung selama 6 bulan yang terbagi dalam dua fase pengobatan yaitu (kesehatan,2019)

#### a. Pengobatan awal

Pada tahap ini,pasien akan minum obat secara teratur setiap selama dua bulan.Pada tahap ini,jika pasien sudah menjalani pengobatan selama dua minggu maka terjadi penurunan resiko penularan kepada orang lain

#### b. Pengobatan lanjutan

Pada tahap lanjutan,pasien akan minum obat tiga kali seminggu selama 4 bulan.Adapun obat-obatan yang digunakan pada pengobatan tuberkulosis(Obat Anti Tuberkulosis)terbagi dalam 2 lini yaitu :

##### 1. Lini pertama

Obat pada lini pertama diuraikan dibawah ini

- Isoniazid
- Rifampisin
- Pirazinamid
- Etambutol
- Streptomisin

##### 2. Lini kedua

Obat Anti Tuberkulosis (OAT) pada lini kedua antara lain kanamisin,etionamid,dan amikasin.Obat-obatan pada lini kedua digunakan pada pasien tuberkulosis dengan kasus resisten obat,atau biasa disebut mulidrug resistant (MDR)(Macq et al.,2008:Mulenga et al.,2010)

Pada pengobatan tuberkulosis paru,umumnya tidak ditemukan adanya efek samping.Namun sebagian kecil dari pasien tuberkulosis paru mengalami beberapa keluhan pasca minum OAT anatara lain:ditemukan adanya kemerahan pada kulit,nafsu makan menurun,urin berwarna kemerahan,rasa kebas pada tangan dan kaki,nyeri sendi dan biasanya juga mengalami mual (Riyanto et al,2013).

## **2.2 Konsep Bersihan Jalan Napas**

### **2.2.1 Pengertian**

Oksigen merupakan gas yang sangat vital dalam kelangsungan hidup sel dan jaringan tubuh karena oksigen diperlukan untuk proses metabolisme tubuh secara terus menerus. Oksigen diperoleh dari atmosfer melalui proses bernapas. Di atmosfer, gas selain oksigen juga terdapat karbon dioksida, nitrogen, dan unsur-unsur lain seperti argon dan helium (Tarwoto & Wartolah, 2015). Menurut Ambarwati (2014) dalam Eki (2017), terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kebutuhan oksigen, seperti faktor fisiologis yang akan berpengaruh pada kebutuhan oksigen seseorang, status kesehatan yang dapat menyediakan kadar oksigen yang cukup untuk memenuhi kebutuhan tubuh, faktor perkembangan yang mempengaruhi system pernafasan individu, faktor perilaku yang dapat mempengaruhi fungsi pernafasan, dan lingkungan yang dapat mempengaruhi kebutuhan oksigen. Pemenuhan kebutuhan oksigen dapat terganggu apabila adanya masalah pada saluran pernafasan yang di antaranya yaitu bersihan jalan nafas tidak efektif, gangguan penyapihan ventilator, gangguan pertukaran gas, gangguan ventilasi spontan, pola nafas tidak efektif, risiko aspirasi

Bersihan jalan napas tidak efektif adalah ketidakmampuan membersihkan sekret atau obstruksi jalan napas untuk mempertahankan jalan napas tetap paten. Bersihan jalan napas tidak efektif merupakan suatu keadaan dimana individu mengalami ancaman yang nyata atau potensial berhubungan dengan ketidakmampuan untuk batuk secara efektif (Carpenito, L. J., 2013). Ketidakefektifan Pembersihan Jalan Napas adalah obstruksi jalan napas secara anatomis atau psikologis pada jalan napas mengganggu ventilasi normal (Taylor, Cynthia M. Ralph, 2010).

### 2.2.2 Anatomi Fisiologi Sistem Pernafasan

secara umum sistem respirasi dibagi menjadi saluran nafas bagian atas, saluran nafas bagian bawah, dan paru-paru.

- a. Saluran pernafasan bagian atas Saluran pernafasan bagian atas berfungsi menyaring, menghangatkan, dan melembapkan udara yang terhirup. Saluran pernafasan ini terdiri atas sebagai berikut :

1. Hidung

Hidung (nasal) merupakan organ tubuh yang berfungsi sebagai alat pernafasan (respirasi) dan indra penciuman (pembau). Bentuk dan struktur hidung menyerupai piramid atau kerucut dengan alasnya pada prosesus palatinus osis maksilaris dan pars horizontal osis palatum.

2. Faring

Faring (tekak) adalah suatu saluran otot selaput kedudukannya tegak lurus antara basis krani dan vertebrae servikalis VI.

3. Laring (Tenggorokan)

Laring merupakan saluran pernafasan setelah faring yang terdiri atas bagian dari tulang rawan yang dikat bersama ligamen dan membran, terdiri atas dua lamina yang bersambung di garis tengah.

4. Epiglotis Epiglotis merupakan katup tulang rawan yang bertugas membantu menutup laring pada saat proses menelan.

- b. Saluran pernafasan bagian bawah Saluran pernafasan bagian bawah berfungsi mengalirkan udara dan memproduksi surfaktan, saluran ini terdiri atas sebagai berikut:

1. Trakea

Trakea atau disebut sebagai batang tenggorok, memiliki panjang kurang lebih sembilan sentimeter yang dimulai dari laring

sampai kira-kira ketinggian vertebra torakalis kelima. Trakea tersusun atas enam belas sampai dua puluh lingkaran tidak lengkap berupa cincin, dilapisi selaput lendir yang terdiri atas epitelium bersilia yang dapat mengeluarkan debu atau benda asing.

## 2. Bronkus

Bronkus merupakan bentuk percabangan atau kelanjutan dari trakea yang terdiri atas dua percabangan kanan dan kiri. Bagian kanan lebih pendek dan lebar yang daripada bagian kiri yang memiliki tiga lobus atas, tengah, dan bawah, sedangkan bronkus kiri lebih panjang dari bagian kanan yang berjalan dari lobus atas dan bawah.

## 3. Bronkiolus

Bronkiolus merupakan percabangan setelah bronkus. Paru-paru Paru merupakan organ utama dalam sistem pernapasan. Paru terletak dalam rongga toraks setinggi tulang selangka sampai dengan diafragma. Paru sebagai alat pernapasan terdiri atas dua bagian, yaitu paru kanan dan kiri. Pada bagian tengah organ ini terdapat organ jantung beserta pembuluh darah yang berbentuk yang bagian puncak disebut apeks. Paru memiliki jaringan yang bersifat elastis berpori, serta berfungsi sebagai tempat pertukaran gas oksigen dan karbon dioksida yang dinamakan alveolus

### **2.2.3 Penyebab Bersihan Jalan Napas Tidak Efektif**

penyebab dari bersihan jalan napas tidak efektif antara lain.

1. Fisiologis : Spasme jalan napas ,hipersekreasi jalan napas,difungsi neuromuskuler,benda asing dalam jalan napas,adanya jalan napas buatan ,sekresi yang tertahan ,hiperplasia dinding jalan napas ,proses infeksi,respon alergi ,efek agen farmakologis (mis. anastesi).
2. Situasional :Merokok aktif ,merokok pasif ,terpapaj polutan.

## 2.2.4 Tanda dan Gejala

Manifestasi Klinis Menurut Tim Pokja SDKI DPP PPNI (2017), gejala dan tanda pada masalah bersihan jalan nafas tidak efektif antara lain :

### 1) Batuk tidak efektif

Batuk merupakan suatu reflek proteksif yang timbul akibat iritasi percabangan trakeobronkial (Muttaqin, 2008). Batuk yang tidak efektif akan dapat menyebabkan efek yang merugikan pada klien dengan penyakit paru kronik berat, seperti kolaps saluran nafas, ruptur dinding alveoli, dan pneumotorak (Somantri, 2012).

### 2) Sputum berlebih

Produksi mukus berlebih yang berupa sputum terjadi akibat perubahan patologis (hipertrofi dan hiperplasia) sel – sel penghasil mukus di bronkus. Selain itu, silia yang melapisi bronkus mengalami kelumpuhan atau disfungsi serta metaplasia. Perubahan pada sel penghasil mukus dan sel silia ini mengganggu system escalator mukosiliaris dan menyebabkan akumulasi mukus kental dalam jumlah besar yang sulit dikeluarkan dari saluran nafas (Elizabeth J., 2009).

### 3) Mengi, Wheezing dan / atau ronkhi kering

Mengi (wheezing) yaitu suara yang terdengar kontinu, nadanya lebih tinggi dibandingkan suara nafas tambahan lainnya, sifatnya musical, disebabkan karena adanya penyempitan saluran nafas kecil (bronkus perifer dan bronkiolus). Karena udara melewati suatu penyempitan, mengi dapat terjadi, baik pada saat inspirasi maupun saat ekspirasi. Penyempitan jalan nafas dapat disebabkan oleh sekresi berlebih. Sedangkan ronkhi kering yaitu suara yang terdengar diskontinu (terputus – putus), ditimbulkan karena adanya cairan di dalam saluran nafas dan kolapsnya saluran udara bagian distal dan alveoli (Djojodibroto, 2014).

### **2.2.5 Patofisiologi**

Keadaan abnormal produksi mucus yang berlebihan karena gangguan fisik, kimiawi, atau infeksi yang terjadi pada membrane mukosa menyebabkan proses pembersihan tidak berjalan secara adekuat normal, sehingga mucus ini banyak tertimbun dan bersihan jalan nafas tidak efektif (Nugroho& kristiani, 2011). Proses tersebut menyebabkan penghambatan terhadap aliran udara dan penurunan kecepatan aliran udara akibat penyempitan bronkus. Akibatnya dapat terjadi peningkatan sekresi mucus yang berlebihan yang dapat menyebabkan masalah keperawatan bersihan jalan nafas tidak efektif (Zullies, 2016)

### **2.2.6 Intervensi Bersihan Jalan Nafas Tidak Efektif**

Intervensi keperawatan pada pasien dengan masalah bersihan jalan nafas tidak efektif yaitu pertama memposisikan pasien dengan nyaman seperti semi fowler dengan tujuan memaksimalkan ventilasi. Keluarkan sputum dengan batuk atau suction dengan tujuan membebaskan saluran pernafasan akibat sumbatan. Latihan batuk efektif dan fisioterapi dada sesuai indikasi, anjurkan untuk minum air hangat agar sumbatan sputum kental mudah di keluarkan (Sejati, 2018).

### **2.2.7 Penatalaksanaan**

Dalam penatalaksanaan untuk masalah bersihan jalan nafas tidak efektif dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu : terapi farmakologi dan terapi non farmakologi .

#### **1. Terapi farmakologi**

- a. Antibiotik biasanya Ampicillin dan Tetracycline dapat digunakan untuk mengobati infeksi saluran pernafasan akibat virus dan juga obat , Isoniazid, Rifampisin, Pirazinamid, Etambutol, streptomisin
- b. Mukolitik Membantu mengencerkan sekresi pulmonal agar dapat diekspetorasikan. Obat ini diberikan kepada klien dengan sekresi mukus

yang abnormal dan kental. Acetylcystein (Mucomyst) berbentuk aerosol dapat digunakan untuk mengurangi kekentalan dari sekresi. Oleh karena Acetylcystein ini menyebabkan bronkospasme, maka penggunaannya harus bersama – sama dengan bronkodilator aerosol.

## 2. Terapi non farmakologis

Batuk efektif adalah tindakan yang diperlukan untuk membersihkan secret, dan juga untuk melatih pasien yang tidak memiliki kemampuan untuk batuk secara efektif. Menurut Potter & Perry, (2010). Pemberian batuk efektif merupakan suatu upaya untuk mengeluarkan sputum yang menumpuk di jalan nafas agar jalan nafas tetap paten.

### 2.3 Konsep Terapi batuk efektif

#### 2.3.1 Pengertian

Latihan batuk efektif merupakan suatu metode yang dirancang untuk merangsang, pengeluaran sekret yang mungkin tertahan di saluran napas, meningkatkan sirkulasi udara di paru-paru, dan memastikan pernapasan yang memadai. Dengan demikian, praktik batuk yang efektif memiliki potensi untuk meningkatkan pergerakan lendir di saluran napas, mengurangi risiko kondisi serius seperti atelectasis, pneumonia, dan demam yang dapat disebabkan oleh akumulasi lendir. Selain itu, batuk yang dilakukan dengan benar dapat membantu pasien dalam menjaga kebersihan saluran napas dan mengurangi kelelahan yang mungkin timbul akibat usaha untuk mengeluarkan lendir secara optimal (Ayu et al., 2022)

Tindakan refleks batuk merupakan respons terhadap benda asing yang masuk ke dalam sistem pernapasan. Tubuh secara alami melindungi paru-paru dengan menyebabkan atau memfasilitasi Gerakan ini. komunitas medis juga menggunakan gerakan ini sebagai terapi untuk membersihkan lendir yang menyumbat saluran pernapasan karena berbagai penyakit (Pavor et al., 2008).

#### 2.3.2 Tujuan Batuk Efektif

Menurut Rosyidi & Wulansari,(2013) batuk efektif dilakukan dengan tujuan untuk membersihkan jalan napas,mencegah komplikasi : infeksi saluran napas ,pneumonia dan mengurangi kelelahan.Menurut Muttaqin,(2008) tujuan batuk efektif adalah meningkatkan mobilisasi sekresi dan mencegah resiko tinggi retensi sekresi(pneumonia,atelektasis,dan demam).Pemberian latihan batuk efektif dilaksanakan terutama pada klien dengan masalah keperawatan bersihan jalan napas tidak efektif dan masalah resiko tinggi infeksi saluran pernapasan bagian bawah yang berhubungan dengan akumulasi secret pada jalan napas yang sering disebabkan oleh kemampuan batuk yang menurun.Menurut Somantri(2012) Batuk yang efektif sangat penting karena dapat meningkatkan mekanisme pemberian jalan napas (Normal Cleansing Mechanism).

#### **2.3.4 Mekanisme Pengeluaran Secret Dengan Batuk Efektif**

Batuk efektif adalah teknik batuk untuk mempertahankan kepatenan jalan napas.Batuk memungkinkan pasien mengeluarkan secret dari jalan napas bagian atas dan jalan napas bagian bawah .Rangkaian normal peristiwa dalam mekanisme batuk adalah inhalasi dalam,penutupan glottis,kontraksi aktif otot-otot ekspirasi,dan pembukaan glottis.Inhalasi dalam meningkatkan volume paru dan diameter jalan napas memungkinkan udara melewati sebagian plak lendir yang mengobstruksi atau melewati benda asing lain.Kontraksi otot-otot ekspirasi melawan glottis yang menutup menyebabkan terjadinya tekanan intratorak yang tinggi.Aliran udara yang besar keluar dengan kecepatan tinggi saat glottis terbuka,memberikan secret kesempatan untuk bergerak ke jalan napas bagian atas,tempat secret dapat dikeluarkan(Potter & Perry, 2010). Menurut PPU RS Panti Rapih (2015) batuk efektif ini dapat dilakukan sebanyak 3-4 kali dalam sehari.

#### **2.3.5 Manfaat Batuk Efektif**

Memahami konsep batuk efektif dan cara melaksanakannya membawa manfaat signifikan, termasuk dalam hal melonggarkan dan meredakan saluran pernapasan serta mengatasi kesulitan bernapas akibat akumulasi lendir dalam saluran tersebut. Lendir, baik berupa dahak (sputum) maupun sekret di hidung, dapat muncul karena infeksi saluran pernafasan atau sejumlah penyakit yang dialami seseorang.

Bahkan, untuk penderita tuberculosis (TB), batuk efektif merupakan salah satu metode yang digunakan oleh tenaga medis untuk mendiagnosis penyebab penyakit. Beberapa penderita mungkin mengalami kondisi yang semakin memburuk meskipun telah menjalani pengobatan

### **2.3.6 Indikasi Batuk Efektif**

Menurut (Rosyidi & Wulansari, 2013) indikasi klien yang dilakukan batuk efektif adalah:

- 1) Jalan nafas tidak efektif
- 2) Pre dan post operasi
- 3) Klien imobilisasi

### **2.3.7 Kontraindikasi Batuk Efektif**

Menurut Rosyidi & Wulansari, (2013) pelaksanaan prosedur btuk efektif adalah:

- 1) Klien yang mengalami peningkatan Tekanan Intra Kranial (TIK) gangguan fungsi otak.
- 2) Gangguan kardiovaskular : hipertensi berat, aneurisma, gagal jantung, infark miocard.
- 3) Emphysema karena dapat menyebabkan ruptur dinding alveolar.

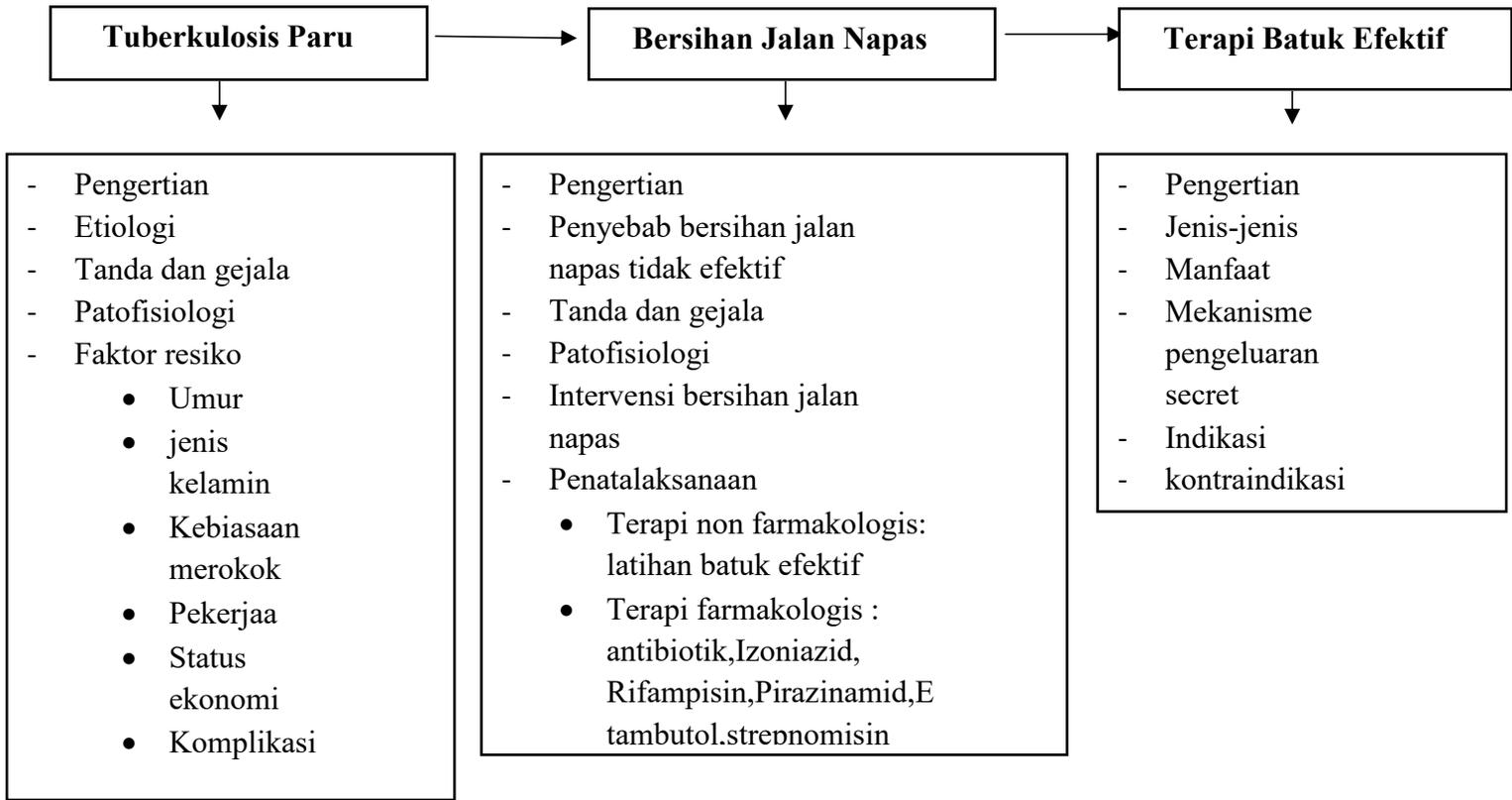
### **2.3.8 Prosedur Tindakan Latihan Batuk Efektif**

Prosedur tindakan batuk efektif yaitu antara lain sebagai berikut (Dewi, 2018):

- 1) Beritahu pasien, minta persetujuan pasien dan anjurkan untuk cuci tangan.
- 2) Atur pasien dalam posisi duduk tegak atau duduk setengah membungkuk.
- 3) Letakkan pengalas pada pasien, letakkan bengkok atau pot sputum pada pangkuan dan anjurkan pasien untuk memegang tisu

- 4) Ajarkan pasien untuk menarik napas secara perlahan, tahan selama 1-3 detik dan hembuskan secara perlahan dengan mulut membentuk huruf "O/U". Lakukan prosedur ini beberapa kali.
- 5) Anjurkan pasien untuk menarik napas dan tahan selama 1-3 detik kemudian batuk dengan kuat.
- 6) Tarik napas kembali selama 1-2 kali dan ulangi prosedur di atas sebanyak 2-6.
- 7) Jika diperlukan, ulangi lagi prosedur di atas.
- 8) Bersihkan mulut pasien, instruksikan pasien untuk membuang sputum pada pot sputum atau bengkok yang sudah diberikan cairan desinfektan.
- 9) Bereskan alat dan cuci tangan.
- 10) Menjaga kebersihan dan mencegah kontaminasi terhadap sputum.
- 11) Tindakan batuk efektif perlu diulangi beberapa kali jika diperlukan

## 2.4. Kerangka Teori



Gambar 2.1 kerangka teori

Sumber :

## 2.5. Kerangka konsep

Gambar 2.2 kerangka konsep



Keterangan :

: Variabel yang di teliti

: Variabel yang tidak di teliti