

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Definisi TB Paru

Tuberculosis paru-paru merupakan penyakit infeksi yang menyerang parenkim paru-paru yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis*. Penyakit ini dapat juga menyebar ke bagian tubuh lain seperti meningen, ginjal, tulang dan nodus limfe (Irman Somantri, 2008).

Tuberculosis paru (TB Paru) merupakan penyakit radang parenkim paru karena terinfeksi oleh kuman *Mycobacterium tuberculosis*. TB Paru termasuk suatu pneumonia, karena pneumonia yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis* (Darmanto R. Djojodibroto, 2009).

Tuberculosis merupakan penyakit menular granulomatosa kronik yang disebabkan oleh *Mycobacterium Tuberculosis*. Pada umumnya akan menyerang paru, tetapi dapat juga mengenai semua organ atau jaringan dalam tubuh (Robbins, Kumar dan Cotran, 2007).

Berdasarkan uraian diatas dapat menyimpulkan *tuberculosis* adalah suatu penyakit infeksi menular melalui *droplet* yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis* yang sering menyerang paru-paru terutama pada bagian atas karena mengandung banyak oksigen, tetapi dapat menyerang organ tubuh lain seperti meningen, ginjal, tulang dan nodus limfe.

B. Klasifikasi Tuberkulosis

Bentuk penyakit *tuberculosis* ini dapat diklasifikasikan menjadi dua yaitu *tuberculosis* parudan *tuberculosis* ekstra paru (Sholeh S. Naga, 2012).

1. Tuberkulosis Paru

Tuberculosis paru (TB Paru) adalah *tuberculosis* yang menyerang jaringan paru. Penyakit ini merupakan bentuk yang paling sering dijumpai, yaitu sekitar 80% dari semua penderita. *Tuberculosis* yang menyerang jaringan paru-paru ini merupakan satu-satunya bentuk dari *tuberculosis* yang mudah tertular kepada manusia lain, asal kuman bisa keluar dari penderita. Menurut PDPI (Perhimpunan Dokter Paru Indonesia) tahun 2006, TB Paru dibagi menjadi dua tipe yaitu berdasarkan Hasil Pemeriksaan Sputum (BTA) dan berdasarkan tipe pasien.

a. Berdasarkan Hasil Pemeriksaan Sputum (BTA)

Berdasarkan pemeriksaan sputum atau dahak (BTA) TB Paru dibagi atas :

- 1) *Tuberculosis* Paru BTA (+) dengan kriteria sebagai berikut.
 - a) Sekurang-kurangnya 2 dari 3 spesimen dahak menunjukkan hasil BTA positif.
 - b) Hasil pemeriksaan satu spesimen dahak menunjukkan hasil BTA positif dan kelainan radiologi menunjukkan gambaran *tuberculosis* aktif

- c) Hasil pemeriksaan satu spesimen dahak menunjukkan BTA positif dan biakan positif
- 2) *Tuberculosis* paru BTA (-) dengan kriteria sebagai berikut.
- a) Hasil pemeriksaan dahak 3 kali menunjukkan BTA negatif, gambaran klinis dan kelainan radiologi menunjukkan *tuberculosis* negatif
 - b) Hasil pemeriksaan dahak 3 kali menunjukkan BTA negatif dan biakan *Mycobacterium tuberculosis*
- b. Berdasarkan Tipe Pasien

Tipe pasien ditentukan berdasarkan riwayat pengobatan sebelumnya.

Ada beberapa tipe pasien yaitu :

1) Kasus baru

Pasien yang belum pernah mendapat pengobatan dengan OAT atau sudah pernah menelan OAT kurang dari satu bulan.

2) Kasus kambuh (relaps)

Pasien *tuberculosis* yang sebelumnya pernah mendapat pengobatan *tuberculosis* dan telah dinyatakan sembuh atau pengobatan lengkap, kemudian kembali lagi berobat dengan hasil pemeriksaan dahak BTA positif atau biakan positif. Bila BTA negatif atau biakan negatif tetapi gambaran radiologi dicurigai lesi aktif atau perburukan dan terdapat gejala klinis maka harus dipikirkan beberapa kemungkinan :

- a) Lesi non *tuberculosis* (pneumonia, bronkiektasis, jamur, keganasan dan lain lain)
- b) TB Paru kambuh yang ditentukan oleh dokter spesialis yang berkompeten menangani kasus *tuberculosis*
- 3) Kasus *defaulted* atau *drop out*

Pasien yang telah menjalani pengobatan >1 bulan dan tidak mengambil obat 2 bulan berturut-turut atau lebih sebelum masa pengobatannya selesai.

2. Tuberkulosis Ekstra Paru

Penyakit ini merupakan bentuk penyakit TB Paru yang menyerang organ tubuh lain selain paru-paru. Seperti pleura, kelenjar limfe, persendian tulang belakang, saluran kencing dan susunan saraf pusat. Oleh karna itu, penyakit TB Paru ini kemudian dinamakan penyakit yang tidak pandang bulu, karena dapat menyerang seluruh organ tubuh dalam manusia secara bertahap. Dengan kondisi organ tubuh yang telah rusak tentu saja dapat menyebabkan kematian pada penderitanya.

C. Patofisiologi TB Paru

Menurut Dewi Sadina (2011), penyakit TB Paru biasanya menular melalui udara yang tercemar dengan bakteri *Mycobacterium tuberculosis* yang dilepaskan pada saat penderita TB Paru batuk. Bakteri akan berkembang biak dalam paru-paru, terutama pada orang yang memiliki daya tahan tubuh rendah. TB Paru dapat menyebar pada orang yang memiliki daya tahan tubuh rendah. TB Paru dapat menyebar melalui pembuluh darah atau kelenjar getah

bening. Oleh sebab itu infeksi TB Paru dapat menginfeksi hampir seluruh organ tubuh lain, seperti paru-paru, otak, ginjal, saluran pencernaan, tulang, kelenjar getah bening, dan lain-lain. Meskipun demikian organ tubuh yang paling sering terkena ialah paru-paru.

Saat *Mycobacterium tuberculosis* berhasil menginfeksi paru-paru, dengan segera koloni bakteri yang berbentuk globular atau bulan akan terbunuh. Melalui serangkaian reaksi imunologis, pertumbuhan bakteri TB Paru bisa dihambat melalui pembentukan dinding di sekeliling bakteri itu oleh sel-sel paru.

Mekanisme pembentukan dinding itu membuat jaringan disekitarnya menjadi jaringan paru. Dengan demikian, bakteri TBC akan menjadi *dormant* (istirahat). Bentuk-bentuk *dormant* inilah yang sebenarnya terlihat sebagai tuberkel pada pemeriksaan foto *rontgen*.

Pada sebagian penderita dengan sistem imun yang baik, bentuk ini akan tetap *dormant* sepanjang hidupnya. Sedangkan pada orang-orang dengan sistem kekebalan tubuh yang kurang, bakteri ini akan berkembang biak, sehingga tuberkel bertambah banyak. Tuberkel yang banyak ini membentuk sebuah ruang didalam paru-paru. Ruang inilah yang nantinya menjadi sumber produksi sputum (dahak). Seseorang yang telah memproduksi sputum dapat diperkirakan sedang mengalami pertumbuhan tuberkel berlebih dan positif terinfeksi TB Paru.

Basil tuberkel yang mencapai permukaan alveolus biasanya diinhalasi sebagai unit yang terdiri dari satu sampai tiga basil. Gumpalan basil yang

lebih besar cenderung bertahan di saluran hidung dan cabang besar bronkus dan tidak menyebabkan penyakit.

Penyakit menular melalui getah bening atau pembuluh darah. Organisme yang lolos dari kelenjar getah bening akan mencapai aliran darah dalam jumlah kecil, yang kadang-kadang dapat menimbulkan lesi pada berbagai organ lain. Jenis penyebaran ini dikenal sebagai penyebaran *limfahematogen* dimana biasanya akan sembuh pada sendirinya. Penyebaran hematogen merupakan suatu fenomena akut yang biasanya menyebabkan TB milier, ini terjadi apabila fokus nekrotik merusak pembuluh darah sehingga banyak organisme masuk ke dalam sistem vaskuler dan tersebar ke organ-organ tubuh.

D. Tanda dan Gejala

1. Gejala Klinis

Menurut Zulkifli Amin dan Asril Bahar (2009), keluhan yang akan dirasakan pasien *tuberculosis* dapat bermacam-macam atau lebih banyak pasien TB Paruditemukan dengan tanpa keluhan yang sama sekali pada saat pemeriksaan kesehatan. Adapun keluhan terbanyak yaitu :

a. Demam

Biasanya sub febris menyerupai demam influenza tetapi kadang-kadang panas badan dapat mencapai 40-41^o C. Serangan demam pertama dapat sembuh kembali, begitu seterusnya hilang timbul, sehingga penderita malas tidak berobat dari serangan demam

influenza. Keadaan ini sangat dipengaruhi daya tahan tubuh penderita dan berat ringannya infeksi kuman *tuberculosis* yang masuk.

b. Batuk

Gejala ini banyak ditemukan. Batuk terjadi karena adanya iritasi pada bronkus. Batuk ini diperlukan untuk membuang produk-produk radang. Sifat batuk mulai dari yang kering, kemudian setelah timbul peradangan menjadi produktif. Keadaan ini yang lanjut adalah berupa batuk darah atau *haemoptoe* karena terdapat pembuluh-pembuluh darah yang pecah (Yuyun Ayunah, 2008).

1) Batuk Berdahak

Batuk merupakan gejala yang umum setelah infeksi pernapasan akut, juga terjadi pada perokok. Biasa pula pada beberapa daerah dengan rumah atau pondok yang tidak memiliki cerobong asap dan rumah-rumah itu dipenuhi asap khususnya dimusim dingin atau cuaca dingin karena api mungkin dipakai untuk menghangatkan dan juga untuk memasak. Apabila pasien telah batuk selama lebih dari 3 minggu maka periksa dahak terhadap TB untuk memastikan penyebab batuk. Tidak ada sesuatu yang tampak pada dahak yang dapat memberi kesan tentang adanya *tuberculosis*, dahak mungkin merupakan lendir, bernanah atau mengandung darah.

2) Batuk berdarah

Pada *tuberculosis* dahak pada darah bervariasi dari sedikit bercak, sampai membutuhkan darah secara tiba-tiba dalam jumlah yang besar. Kadang-kadang kehilangan darah pada umumnya disebabkan oleh asfiksia (sesak total) akibat aspirasi darah (John, Norman, Fred, 2002).

c. Sesak Nafas

Pada penyakit yang ringan (baru tumbuh) belum dirasakan sesak napas, sesak napas akan ditemukan pada penyakit yang sudah lanjut. Dimana inflamasinya sudah setengah bagian paru-paru. *Dipsnea* merupakan gejala yang paling nyata pada penyakit yang menyerang percabangan *trachea* bronkial, parenkim paru-paru dan rongga pleura. *Dipsnea* biasanya dikaitkan dengan penyakit paru-paru dimana terdapat peningkatan kerja pernapasan akibat meningkatnya resistensi elastik paru-paru, dinding dada atau meningkatnya resistensi non elastik bronkial (Yuyun Ayunah, 2008).

d. Sakit Dinding Dada

Gejala ini jarang ditemukan, nyeri dada timbul infiltrasi radang sudah sampai ke pleura sehingga menimbulkan pleuritis (Yuyun Ayunah, 2008).

e. Malaise

Penurunan kadar oksigen dalam darah menyebabkan *supply* oksigen ke jaringan menurun yang mengakibatkan proses

pembentukan ATP terhambat, akibatnya energi yang dihasilkan sedikit menyebabkan klien merasa lelah dan lemah.

E. Pengobatan Tuberkulosis Paru

Menurut John, Norman, Fred (2002), obat-obat yang tersedia untuk pengobatan *tuberculosis* adalah Isoniazid (H), Pirazinamid (Z), Rimfapisin (R), Sterptomisin (S), Etambutol (E), Tiasetazon (T).

Pengobatan TB terutama berupa pemberian obat antimikroba dalam jangka waktu lama. Obat-obatan ini juga dapat digunakan untuk mencegah timbulnya penyakit klinis pada seseorang yang sudah terjangkit infeksi.

ATS menekankan tiga prinsip dalam pengobatan TB yang berdasarkan pada :

1. Ragimen harus termasuk obat-obatan multiple yang sensitif terhadap mikroorganisme
2. Obat-obatan harus diminum secara teratur
3. Terapi obat harus dilakukan secara terus menerus dalam waktu yang cukup untuk menghasilkan terapi yang paling efektif dan paling aman pada waktu yang paling singkat

F. Obat Anti Tuberkulosis

Obat anti tuberkulosis dibagi menjadi dua, yaitu obat primer dan obat kombinasi. Berikut ini adalah obat-obat dari obat primer dan obat kombinasi :

1. Obat Primer

a. Isoniazid

Kelebihan dari isoniazid ialah bahwa obat ini bersifat sangat ampuh (bakterisidal). Memiliki efek samping yang sangat kecil. Obat ini sangat murah, karena ampun dan dosisnya kecil. Biasanya diberikan per oral, pada keadaan khusus, dapat diberikan secara intravena dan intratrakeal.

1) Indikasi

Tuberkulosis yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis*.

2) Peringatan

Gangguan fungsi hati (uji fungsi hati), gangguan fungsi ginjal, risiko efek samping meningkat pada asetilator lambat, epilepsi, riwayat psikosis, alkoholisme, hepatitis berat, hepatoksik, penderita neuropati perifer, penderita HIV, wanita hamil, menyusui dan post partum, pasien hipersensitif, diabetes millitus, intoleransi glaktosa, porfiria.

3) Kontraindikasi

Penyakit hati yang akut, hipersensitivitas terhadap isoniazid, epilepsi, gangguan fungsi ginjal dan gangguan psikis.

4) Efek Samping

Mual, muntah, anoreksia, konstipasi, pusing, sakit kepala, vertigo, neuritis perifer, neuritis optik, kejang, episode psikosis, reaksi hipersensitivitas seperti eritema multiform, demam,

purpura, anemia, hepatitis (terutama pada usia lebih dari 35 tahun), hiperglikemia dan ginekomastia, pendengaran berkurang.

5) Dosis

Tuberkulosis aktif :Dewasa : 5 mg/kgBB perhari (4-6 mg/kgBB perhari), untuk dewasa dengan BB 30-45 kg, dosis per hari 200 mg diberikan dalam dosis tunggal. Untuk pasien dengan BB >45 kg, dosis per hari 300 mg diberikan dalam dosis tunggal. Anak : 10 mg/kgBB perhari (10-15 mg/kgBB per hari), Tuberkulosis Latent (Monoterapi) : diberikan sedikitnya 6 bulan, untuk dewasa 300 mg per hari, untuk anak 10 mg/kgBB per hari (maksimal 300 mg/hari).

b. Rifampisin

Rifampisin selalu diminum dalam dosis tunggal. Jika kemungkinan, perlu diminum $\frac{1}{2}$ jam sebelum makan pagi. Jika mual menjadi masalah, obat diberikan pada malam hari sebelum tidur. Rifampisin menyebabkan urin, keringat dan air mata menjadi merah muda.

1) Indikasi

Untuk pengobatan tuberkulosis yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis* dalam kombinasi dengan obat antituberkulosis lain dan dalam kombinasi dengan obat antilepra untuk pengobatan lepra dengan mengubah keadaan infeksi menjadi keadaan noninfeksi.

2) Peringatan

Kurangi dosis pada gangguan fungsi hati, lakukan pemeriksaan uji fungsi hati dan hitung sel darah pada pengobatan jangka panjang, gangguan fungsi ginjal (jika dosis lebih dari 600 mg/hari).

3) Efek Samping

Gangguan saluran cerna meliputi mual, muntah anoreksia, diare. Pada terapi intermiten dapat terjadi sindrom influenza, gangguan respirasi (nafas pendek), kolaps dan syok, anemia hemolitik, gagal ginjal akut, purpura trombositopenia, gangguan fungsi hati, ikterus, ruam, gangguan sistem saraf pusat meliputi sakit kepala, pusing, kebingungan, ataksia, lemah otot, psikosis.

4) Dosis

Tuberkulosis : dewasa dalam dosis tunggal, BB <50 kg adalah 450 mg, BB >50 kg adalah 600 mg (pasien dengan gangguan fungsi hati tidak lebih dari 8 mg/kgBB). Anak 10-20 mg/kgBB sebagai dosis harian (dosis total tidak lebih dari 600 mg).

Rifampisin tidak pernah boleh diberikan lagi apabila pernah mengakibatkan *shock syndrome*, anemia hemolitik akut atau gagal ginjal akut.

c. Sterptomisin

Sterptomisin tidak diserap dalam usus, jadi diberikan melalui suntikan intramuscular. Obat ini akan menyebar ke sebagian besar jaringan tubuh. Sterptomisin dapat melewati plasenta. Oleh karena ekskresi hampir seluruhnya melalui ginjal dosisnya perlu dikurangi pada pasien dengan fungsi ginjal yang buruk dan pada kelompok usia lanjut.

Sterptomisin sulfat untuk suntikan intramuscular tersedia dalam bentuk bubuk dalam vial. Dibuat larutan dengan menambahkan air yang sudah disuling. Pastikan tiap hari lokasi penyuntikan ditempat yang berbeda, karena suntikan ditempat yang sama akan menyebabkan rasa sangat sakit. Oleh karena itu, sterptomisin pada anak hanya diberikan bila sangat perlu.

1) Indikasi

Tuberkulosis dalam kombinasi dengan obat lain, tularemia, pengobatan brusellosis, pengobatan glanders, enterokokal endokarditis dan streptokokal endokarditis.

2) Peringatan : Hipersensitivitas

3) Kontraindikasi : Kehamilan

4) Efek Samping

Gangguan kulit atau alergi seperti ruam, indurasi atau abses disekitar lokasi suntikan, mati rasa dan kesemutan disekitar mulut, vertigo.

5) Dosis

Injeksi intramuskular, dewasa : 15 mg/kgBB (12-18 mg/kgBB) per hari (maksimal 1 g) selama 5 hari dalam seminggu atau 25-30 mg/kgBB 2 kali seminggu. Anak : 20-40 mg/kgBB sehari (maksimal 1 g) atau 25-30 mg/kgBB 2 kali dalam seminggu. Selama masa pengobatan dosis kumulatif tidak boleh dari 120 g.

d. Etambutol

Etambutol merupakan obat bakteriostatik. Terutama digunakan untuk mencegah timbulnya resistensi terhadap obat bakterisidal yang utama (isoniazid, rifampisin dan streptomisin) diberikan secara oral.

Efek yang tidak diinginkan yang utama dan efek samping paling serius adalah kehilangan penglihatan yang progresif karena neuritis retrobular. Kerusakan mata lebih sering terjadi pasien gagal jantung.

1) Indikasi

Tuberkulosis dalam kombinasi dengan obat lain untuk pengobatan tuberkulosis yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis*, pengobatan yang disebabkan oleh *Mycobacterium avium complex*.

2) Peringatan

Turunkan dosis pada gangguan fungsi ginjal, lansia, kehamilan, ingatkan pasien untuk melaporkan gangguan penglihatan.

3) Kontraindikasi

Hipersensitivitas terhadap zat aktif atau zat tambahan obat, neuritis optik, gangguan visual.

4) Efek Samping

Neuritis optik, buta warna merah atau hijau, neuritis perifer.

5) Dosis : dewasa dan anak di atas 6 tahun, 15-25 mg/kgBB sebagai dosis tunggal.

e. Pirazinamid

Prazinamid merupakan obat bakterisidal yang kuat, terutama efektif untuk membunuh *Mycobacterium tuberculosis* yang berada didalam sel-sel. Sangat berguna untuk pengobatan jangka pendek dan untuk meningitis.

1) Indikasi

Tuberkulosis yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis* dalam kombinasi dengan antituberkulosis lainnya.

2) Peringatan

Gangguan fungsi hati, gangguan fungsi ginjal, diabetes millitus, pasien hipersensitif terhadap etionamid, isoniazid, niasin, serta pirazinamid.

3) Kontraindikasi

Gangguan fungsi hati berat, hipersensitivitas terhadap pirazinamid, wanita hamil dan menyusui.

4) Efek Samping

Hepatotoksis, termasuk demam anoreksia, hepatomegali, ikterus, gagal hati, mual, muntah, artralgia, pusing, insomnia, gangguan vaskular, hipertensi, hiperurikemia.

5) Dosis : 15-30 mg/kgBB sekali sehari. Dosis maksimal sehari 3 g, digunakan pada 2 bulan pertama dari 6 bulan pengobatan. Untuk pasien dengan gangguan fungsi ginjal 20-30 mg/kgBB tiga kali seminggu.

2. Obat Kombinasi

- a. Rifampisin (R), Isoniazid (H), Pirazinamid (Z), Etambutol (E), Streptomisin (S), Sikloserin, Azitromisin, Klaritromisin.
- b. Pirazinamid (Z), Etambutol (E), Streptomisin (S), Siprofloksasin dan Ofloksasin.

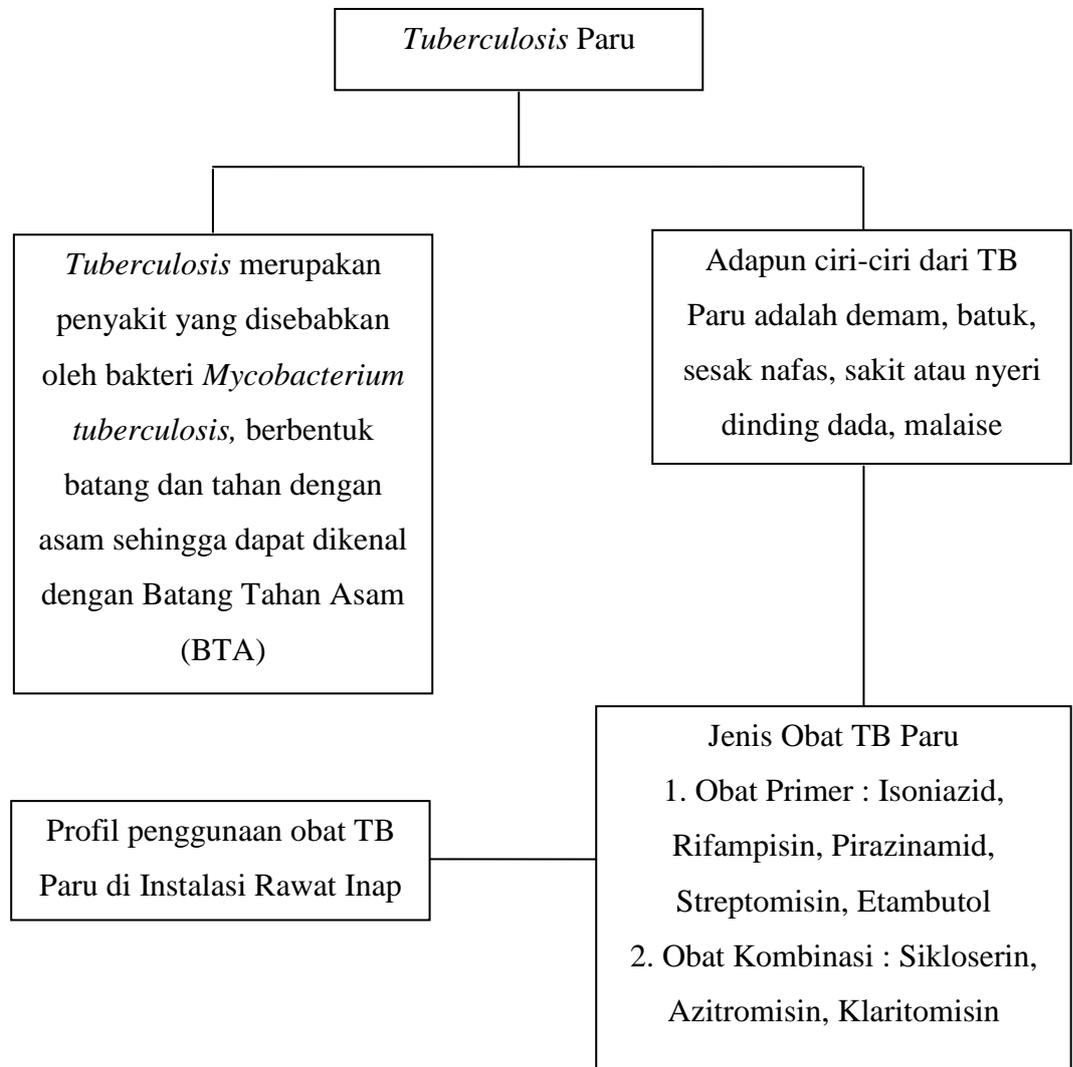
G. Pencegahan

Menurut Sholeh S. Naga (2012), banyak hal yang bisa dilakukan mencegah terjangkitnya TB Paru. Pencegahan-pencegahan berikut dapat dikerjakan oleh penderita, masyarakat, maupun petugas kesehatan :

1. Bagi penderita, pencegahan penularan dapat dilakukan dengan menutup mulut saat batuk, dan membuang dahak atau air liur tidak di sembarang tempat.
2. Bagi masyarakat, pencegahan penularan dapat dilakukan dengan meningkatkan ketahanan terhadap bayi, yaitu dengan memberikan vaksin BCG.

3. Bagi petugas kesehatan, pencegahan dapat dilakukan dengan memberikan penyuluhan tentang penyakit TB Paru, yang meliputi gejala, bahaya dan akibat yang ditimbulkan terhadap kehidupan masyarakat pada umumnya.
4. Petugas kesehatan juga harus segera melakukan pengisolasian dan pemeriksaan terhadap orang-orang yang terinfeksi, atau dengan memberikan pengobatan khusus kepada penderita TB Paru ini. Pengobatan dengan cara menginap di rumah sakit hanya dilakukan bagi penderita dengan kategori berat dan memerlukan dengan pengembangan program pengobatannya sehingga tidak dikehendaki pengobatan jalan.
5. Melakukan imunisasi orang-orang yang melakukan kontak langsung dengan penderita, seperti keluarga, perawat, dokter, farmasi, petugas kesehatan lainnya dan orang lain yang teridentifikasi, dengan vaksin BCG dan tindak lanjut bagi yang positif tertular.
6. Menyediakan penyelidikan terhadap orang-orang kontak. Perlu dilakukan Tes *Tuberculin* bagi seluruh anggota keluarga. Apabila cara ini menunjukkan hasil negatif, perlu dilakukan tiap tiga bulan dan perlu penyelidikan intensif.
7. Dilakukan pengobatan khusus penderita dengan Tuberkulosis aktif perlu pengobatan yang tepat yaitu obat-obat kombinasi yang telah ditetapkan oleh dokter untuk diminum dengan tekun teratur selama 6-12 bulan.

H. Kerangka Teori



Gambar 2.1
Kerangka Teori TB Paru

(Sumber : Dewi Sadina 2011, Yuyun Ayunah 2008)