

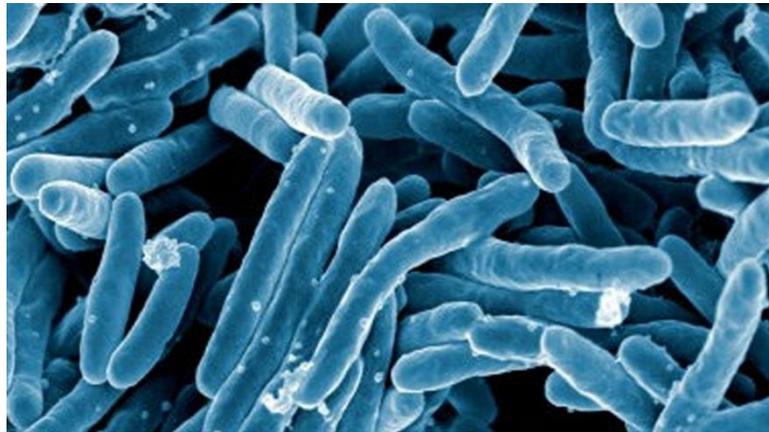
BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Telaah Pustaka

1. *Mycobacterium tuberculosis*

Pada penyakit tuberkulosis paru termasuk infeksi menular hingga berakibat fatal yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis*. Penularan tuberkulosis paru disebabkan oleh udara yang terkontaminasi bakteri *Mycobacterium tuberculosis* selama beberapa waktu. Pada 24 Maret 1882 pertama kalinya Robert Koch menemukan bakteri *Mycobacterium tuberculosis* (Piani, 2019).



Gambar 2.1 Bakteri *Mycobacterium tuberculosis*

Klasifikasi *Mycobacterium tuberculosis* antara lain (Bakri, 2016) :

Kingdom : *Bacteria*

Phylum : *Actinobacteria*

Ordo : *Actinomycetales*

Sub Ordo : *Corynebacterineae*

Family : *Mycobacteriaceae*

Genus : *Mycobacterium*

Spesies : *Mycobacterium tuberculosis*

Mycobacterium tuberculosis memiliki bentuk basil tuberkel yang berupa batang ramping dan kurus, lurus ataupun bengkok, mempunyai panjang sekitar 2-4 mm dan lebar 0,2 – 0,5 mm sehingga bergabung membentuk rantai (Gambar 2.1). Bakteri aerob obligat termasuk dari *Mycobacterium tuberculosis* yang ditandai pada dinding selnya terdapat lapisan lilin. Komponen penting yang dibutuhkan bakteri aerob adalah oksigen, sehingga *Mycobacterium tuberculosis* terletak pada bagian paru-paru mamalia yang kaya akan oksigen. *Mycobacterium tuberculosis* berlangsung sangat lambat kurang lebih 15 jam setelah infeksi (Bakri, 2016).

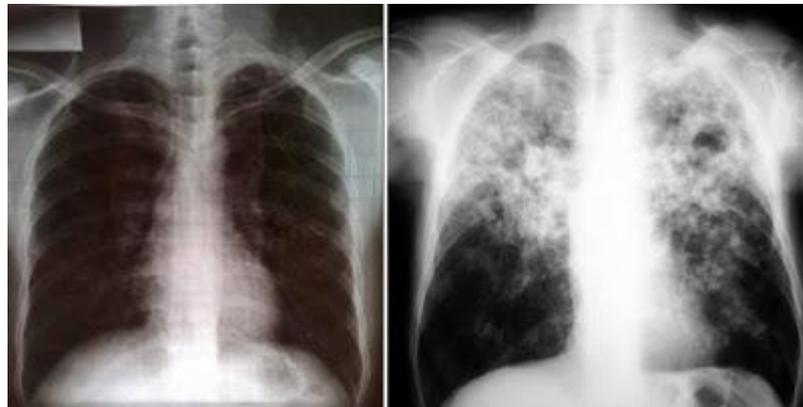
Sifatnya yang tidak kuat akan panas maka memudahkan bakteri ini dapat mati pada suhu 6°C sekitar 15-20 menit sedangkan jika terkena sinar matahari secara langsung biakan bakteri tersebut dapat mati selama 2 jam. Bakteri *Mycobacterium* pada dahak mudah bertahan sekita 20 hingga 30 jam. Adanya bakteri didalam percikan tersebut bisa bertahan hidup selama 8 hingga 10 hari. Pada udara kering maupun cuaca dingin *Mycobacterium tuberculosis* mampu bertahan hidup selama beberapa tahun pada lemari pendingin. Hal tersebut bisa terjadi

jika basil pada sifat tidur. Sifat tidur atau *dormant* jika memiliki kesempatan untuk berkembang maka bakteri tuberkulosis akan hidup kembali (Bakri, 2016).

2. Tuberkulosis Paru

a. Definisi Tuberkulosis paru

Tuberkulosis (TB) merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Beberapa basil tuberkulosis tidak hanya menyerang paru-paru, juga dapat menyerang bagian tubuh lainnya. Ketika penderita penyakit tuberkulosis batuk atau bersin dengan mengeluarkan droplet yang berisi bakteri ke udara dan terhirup dalam saluran pernafasan maka orang tersebut dapat terinfeksi (WHO, 2017).



Gambar 2.2 Keadaan Paru Normal (Kiri) dan Paru Tuberkulosis (Kanan)

Bakteri tuberkulosis umumnya menyerang beberapa bagian tubuh, biasanya pada parenkim paru dan adanya gejala ketika fase aktif. Penyakit ini umumnya timbul gejala batuk

sekitar 2 minggu maupun lebih beserta adanya dahak dan terkadang tercampur darah (Rokhmah, 2018).

b. Etiologi

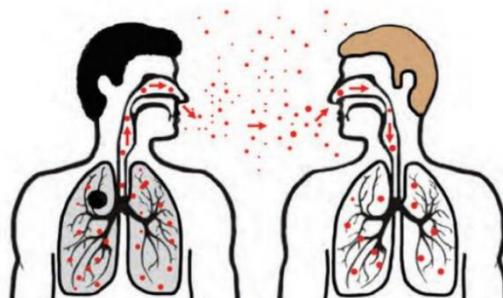
Basil bakteri *Mycobacterium tuberculosis* merupakan penyebab penyakit menular tuberkulosis paru yang mempunyai suatu sifat khusus yaitu tahan akan asam ketika pewarnaan karena basil tuberkulosis tersebut memiliki sel lipoid. Basil ini tidak tahan pada sinar matahari walaupun hanya beberapa menit maka akan mati. Jika basil tuberkulosis tersentuh alkohol 70% dan lisol 50% maka akan mati dalam beberapa menit saja. Untuk melakukan mitosis basil tuberkulosis membutuhkan waktu sekitar 12-14 jam, hal tersebut mengharuskan pemberian obat dengan intermiten sekitar 2-3 hari sekali. Hingga beberapa tahun bakteri tersebut dapat tidur lama (*dormant*) di dalam jaringan tubuh. Bakteri ini mampu bangkit lagi sehingga tuberkulosis aktif kembali yang dikarenakan dengan sifat *dormant* tersebut. Adanya sifat lain pada bakteri ialah *aerob*. Dengan adanya sifat *aerob* memastikan bakteri ini menyukai sebuah jaringan yang banyak oksigennya, dibandingkan dengan jaringan yang lain bagian apikal paru-paru memiliki tekanan yang lebih banyak sehingga pada bagian ini termasuk untuk daerah predileksi penyakit tuberkulosis (Darliana, 2011).

Pada pengidap tuberkulosis paru BTA positif dapat menyebarkan kuman tersebut dengan orang sekitarnya,

khususnya yang kontak lebih sering. Penyakit tuberkulosis paru ini merupakan infeksi pada saluran pernafasan. Di dalam jaringan paru basil mikrobakterium masuk melewati saluran pernafasan hingga alveoli yang menyebabkan infeksi primer menyebar pada kelenjar getah bening hingga membentuk primer kompleks. Tubuh memiliki pertahanan yang spesifik akan basil mikrobakterium setelah timbulnya peradangan disebut tuberkulosis paru primer, sedangkan pada paru mengalami infeksi akibat tubuh terjangkit kembali kemudian basil tersebut membentuk pertahanan yang spesifik disebut tuberkulosis post primer (*reinfection*). Dari kedua pernyataan diatas termasuk tuberkulosis primer, yang pada jalurnya kebanyakan menjalani pengobatan (Darliana, 2011).

c. Patofisiologi

Tubuh seseorang dapat terjangkit melewati percikan pernafasan (*droplet nuclei*) seperti pada saat bersin, batuk, tertawa dapat dilihat pada (Gambar 2.3). Kandungan pada *droplet nuclei* yaitu basil tuberkulosis dengan skala kurang dari 5 mikron yang mengudara (Darliana, 2011).



Gambar 2.3 Penyebaran Tuberkulosis

Ketika paru-paru sudah terinfeksi oleh *Mycobacterium tuberculosis*, maka dengan cepat membentuk koloni pada kuman berupa *globular*. Umumnya kuman pada tuberkulosis paru melewati rangkaian respon *imunologis* yang hendak dihalangi dengan dibentuknya pembatas seputar kuman tersebut karena sel paru. Pada proses penataan dinding di sekelilingnya terbentuk jaringan parut kemudian menjadikan kuman beristirahat (*dormant*). Pada saat melakukan pengamatan foto rontgen yang muncul ialah bentuk *dormant* kenyataannya seperti tonjolan kecil dan keras (tuberkel) (Darliana, 2011).

Adanya reaksi peradangan memberikan respon terhadap kekebalan tubuh. Golongan dari sel darah putih (fagosit) sel utamanya adalah makrofag dan neutrophil yang memakan banyak kuman, *limfosit spesifik tuberculosis* melisis (menghancurkan) basil, dan jaringan yang normal. Pada alveoli menumpuknya eksudat akibat dari reaksi jaringan tersebut, hingga mengakibatkan terjadinya bronkopneumonia dan setelah pemajanan awal terkontaminasinya selama 2-10 minggu (Darliana, 2011).

Granulomas merupakan bagian dari massa jaringan paru yang terbentuk dari gumpalan basil yang masih hidup. Granulosa dapat berubah sebagai bagian dari jaringan fibrosa seperti tuberkel ghon yang berubah menjadi nekrotik sehingga

memiliki massa. Kemudian massa tersebut mengalami klasifikasi dan terbentuknya *skar kolagenosa*. Meskipun tidak berkembangnya penyakit aktif, kuman membentuk dormant (Darliana, 2011).

Individu bisa mengalami penyakit aktif akibat adanya hambatan maupun tindakan inadkuat pada respon sistem imun sesudah dari pemajanan dan infeksi awal. Dapat terjadinya peradangan yang berulang dan mengaktivasi bakteri dorman sehingga membuat penyakit aktif. Pada proses ini, tuberkel ghon terpecah hingga lepasnya bahan berupa keju dibagian bronki. Setelah itu bakteri menyebar ke udara sehingga menyebabkan tersebarnya penyakit semakin jauh. Ketika tuberkel susah untuk sembuh akan terbentuk jaringan paru. Bagian paru akan membengkak ketika terinfeksi sehingga menjadi penyebab terbentuknya bronkopneumonia lebih lanjut (Darliana, 2011).

d. Klasifikasi

Bakteriologis merupakan tanda dari diagnosis tuberkulosis yang diklasifikasikan berdasarkan (Kemenkes, 2019) :

1) Berdasarkan lokasi anatomis

- a) Tuberkulosis paru merupakan bagian dari tuberkulosis milier dikarenakan adanya lesi pada bagian paru. Kasus tuberkulosis paru ditandai dengan pasien yang mengalami tuberkulosis paru dan ekstra paru.

b) Tuberkulosis ekstra paru termasuk kasus tuberkulosis dengan melibatkan bagian organ parenkim paru misalnya kelenjar limfe, pleura, abdomen, kulit, saluran genitorurinaria, selaput otak, tulang dan sendi. Pasien dengan kasus tuberkulosis ekstra paru dilakukan dengan cara klinis maupun histologi yang ditandai dengan bakteriologis.

2) Berdasarkan riwayat terapi

a) Kasus baru yaitu pasien yang belum diberikan terapi OAT ataupun telah diberikan terapi OAT tetapi tidak cukup 1 bulan.

b) Kasus yang memiliki riwayat terapi yaitu pasien yang sudah diberikan terapi OAT selama 1 bulan atau lebih.

c) Kasus kambuh yaitu pasien yang sudah pernah diberi terapi OAT kemudian sembuh dengan lengkapnya pengobatan ketika terakhir dari berobat hingga saatnya diagnosis tuberkulosis episode kembali (karena reaktivasi ataupun infeksi yang menyebabkan kambuh lagi).

d) Kasus pengobatan setelah gagal yaitu sebelumnya pasien sudah menjalani terapi OAT hingga akhir pengobatan diakui gagal.

e) Kasus sesudah *loss to follow up* yaitu penggunaan obat OAT hanya 1 bulan maupun lebih kemudian tidak

diteruskan setelah dari 2 bulan terus-menerus hingga dikatakan atau diakui *loss to follow up* dari hasil pengobatan.

- f) Kasus kambuh yaitu penderita sudah pernah mendapatkan pengobatan OAT kemudian tidak didapati maupun tidak adanya dokumentasi pada hasil akhirnya.
- g) Riwayat pengobatan pada kasus yang tidak diketahui yaitu pasien dengan tidak mempunyai riwayat pengobatan dari sebelumnya maka tidak bisa masuk pada kategori di atas.

3) Berdasarkan uji kepekaan obat

- a) Monoresisten : kondisi dimana terjadinya resistensi pada satu di antara pengobatan OAT yang lini pertama.
- b) Poliresistensi : kondisi dimana adanya resistensi obat pada salah satu OAT untuk terapi lini pertama kecuali obat isoniazid dan rifampisin dengan bersamaan.
- c) *Multidrug resistant* (Tuberkulosis MDR) : kondisi dimana hanya terjadi resistensi untuk obat isoniazid dan rifampisin bila bersamaan.
- d) *Extensive drug resistant* (XDR) : kondisi dimana terjadi resistensi pada golongan fluorokuinolon dan salah satu OAT lini kedua dengan jenis suntikan (kanamisin, amokasin, dan kapreomisin).

- e) Tuberkulosis RR : kondisi dimana adanya resistensi pada rifampisin
- 4) Berdasarkan status HIV
- a) Kasus tuberkulosis dengan HIV positif yaitu pasien dengan hasil pemeriksaan klinis HIV-positif atau pasien sudah termasuk di register HIV.
 - b) Kasus tuberkulosis dengan HIV negatif yaitu pasien dengan hasil pemeriksaan klinis negatif pada tes HIV ketika dilakukan penegakkan diagnosis tuberkulosis.
 - c) Kasus tuberkulosis dengan status HIV tidak didapati yaitu pasien dengan hasil pemeriksaan klinis yang tidak mempunyai hasil tes HIV ataupun tidak ada bukti jika sudah terdaftar pada register HIV. Jika suatu hari pasien dinyatakan HIV positif maka diwajibkan kembali ke klasifikasinya.
- 5) Berdasarkan hasil pemeriksaan dahak mikroskopis
- a) Tuberkulosis paru BTA positif
 - b) Hasil BTA positif ditunjukkan dengan minimal 2 dari 3 suatu spesimen pada dahak
 - c) BTA positif ditandai dengan terdapatnya kelainan radiologi yang ditunjukkan dari laporan hasil pemeriksaan 1 spesimen sputum
 - d) BTA positif dan biakan positif ditunjukkan dari laporan pemeriksaan 1 spesimen sputum

Kriteria diagnostik tuberkulosis paru BTA negatif

- a) BTA negatif ditunjukkan dari laporan pemeriksaan sputum 3 kali berupa proses klinis dan gambaran tuberkulosis aktif ditandai dengan kelainan radiologi
- b) Adanya biakan *Mycobacterium tuberculosis* positif dan terlihatnya BTA negatif dari laporan pemeriksaan sputum 3 kali.

e. Diagnosis

Dalam mendiagnosis tuberkulosis dari berbagai cara antara lain (Kemenkes, 2016) :

i) Pemeriksaan Bakteriologi

- 1) Pemeriksaan dahak berguna bagi menegakkan suatu diagnosis dan ditentukan sebuah potensi penularan hingga penilaian dari berhasilnya pengobatan. Pemeriksaan biasanya dengan cara mengumpulkan 2 contoh uji dahak Sewaktu-Pagi (SP):

a) S (Sewaktu) : Dahak ditampung di fasilitas pelayanan kesehatan.

b) P (Pagi) : Pada pagi hari dahak segera ditampung setelah bangun tidur. Bisa dikerjakan dirumah pasien maupun pada ruangan rawat inap jika pasien menginap.

- 2) Pemeriksaan Tes Cepat Molekuler (TCM) tuberkulosis menggunakan metode Xpert MTB/RIF. TCM sebagai

media dalam penguatan diagnosis, tetapi tidak bisa digunakan dalam evaluasi dari hasil pengobatan.

- 3) Pemeriksaan biakan dikerjakan menggunakan media padat (*Lowenstein-Jensen*) dan media cair (*Mycobacteria Growth Indicator Tube*) dalam mengidentifikasi *Mycobacterium tuberculosis* (M.TB).

ii) Pemeriksaan Penunjang Lainnya

- 1) Pemeriksaan foto toraks
- 2) Pemeriksaan histopatologi pada kasus yang dicurigai TB ekstraparu.

iii) Pemeriksaan uji kepekaan obat

Uji kepekaan obat bertujuan dalam menetapkan terdapat tidaknya resistensi *Mycobacterium tuberculosis* terhadap OAT. Uji kepekaan obat tersebut wajib dilakukan pada laboratorium yang sudah lulus uji pemantapan mutu/Quality Assurance (QA), dan menerima sertifikat nasional maupun internasional.

iv) Pemeriksaan serologis

Sampai saat ini tidak direkomendasikan.

3. Terapi

Menurut Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Tahapan pengobatan tuberkulosis paru terdiri dari 2 tahap, yaitu (Kepmenkes, 2019) :

- Tahap I : Isoniazid, Rifampisin, Pirazinamid, dan Etambutol harus setiap hari dalam waktu 2 bulan
- Tahap II : Isoniazid dan Rifampisin harus setiap hari dalam waktu 4 bulan
- Etambutol bisa diberikan jika terjadi resistensi pada Isoniazid
- Anak yang status HIV negative dan mempunyai tuberkulosis tanpa kavitas maka tidak dapat diberi obat Etambutol
- Selama penggunaan obat isoniazid diberikan bersamaan dengan Pyridoxine (vitamin B6) untuk mencegah efek samping dari gangguan saraf perifer

Tabel 2.1 Dosis Rekomendasi OAT Lini Pertama untuk Dewasa

	Dosis rekomendasi harian		3 kali per minggu	
	Dosis (mg/kgBB)	Maksimum (mg)	Dosis (mg/kgBB)	Maksimum (mg)
Isoniazid	5 (4-6)	300	10 (8-12)	900
Rifampisin	10 (8-12)	600	10 (8-12)	600
Pirazinamid	25 (20-30)	-	35 (30-40)	-
Etambutol	15 (15-20)	-	30 (25-35)	-
Streptomisin*	15 (12-18)	-	15 (12-18)	-

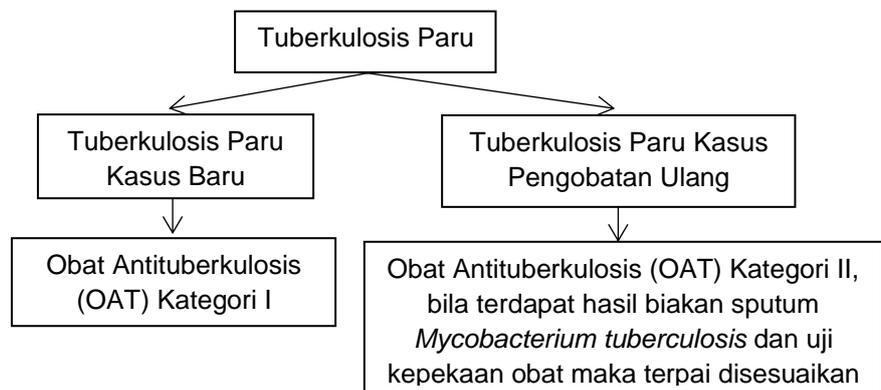
*) Pasien dengan usia lebih dari 60 tahun tidak bisa menerima dosis \geq 500-700 mg perharinya, menurut sebagian pedoman pada usia ini dosis yang didapatkan 10 mg/kg BB dan berat

badan kurang dari 50 kg tidak bisa menerima dosis lebih dari 500-750 mg perhari.

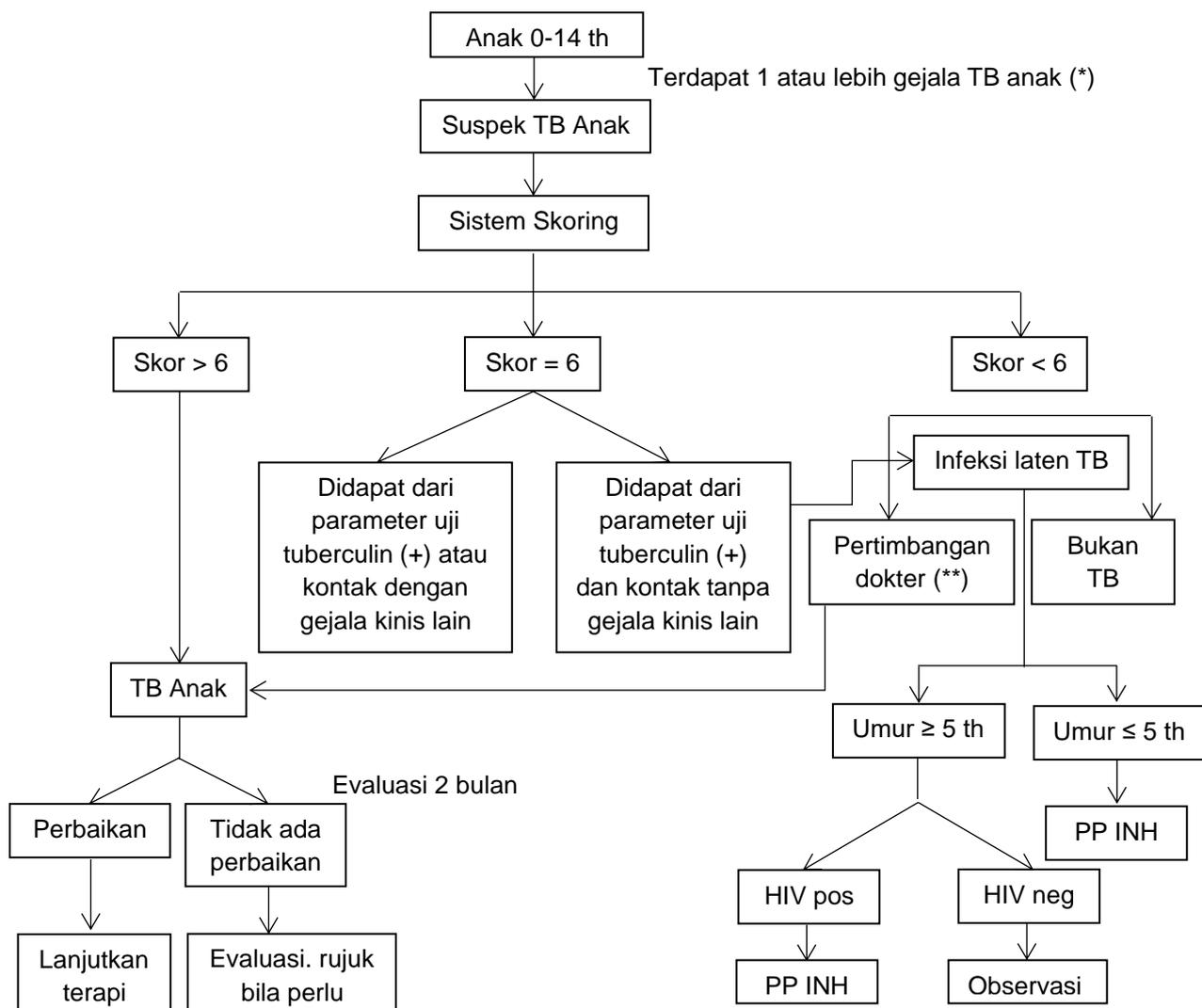
Tabel 2.2 OAT Anak dan Dosisnya

Nama Obat	Dosis harian (mg/kgBB/hari)	Dosis maksimal (mg /hari)	Efek samping
Isoniazid (H)	10 (7-15)	300	Hepatitis, neuritis perifer, hipersensitivitis
Rifampisin (R)	15 (10-20)	600	Gastrointestinal, reaksi kulit, hepatitis, trombositopenia, peningkatan enzim hati, cairan tubuh berwarna oranye kemerahan
Pirazinamid (Z)	35 (30-40)	-	Toksisitas hepar, artralgia, gastrointestinal
Etambutol (E)	20 (15-25)	-	Neuritis optik, ketajaman mata berkurang, buta warna merah hijau, hipersensitivitas, gastrointestinal
Streptomisin (S)	15 – 40	1000	Ototoksik, nefrotoksik

Dapat dilihat algoritma pengobatan tuberkulosis paru pada pasien dewasa pada gambar 2.4 (Kemenkes, 2013) dan pada pasien anak pada gambar 2.5 (Kemenkes, 2014) :



Gambar 2.4 Algoritma Pengobatan TB Paru Pada Pasien Dewasa



Keterangan :

(*) Gejala TB anak sesuai dengan parameter sistem skoring

(**) Pertimbangan dokter untuk mendapatkan terapi TB anak pada skor, 6 bila ditemukan skor 5 yang terdiri dari kontak BTA positif disertai dengan 2 gejala klinis lainnya pada fasyankes yang tidak tersedia tuberkulin

Gambar 2.5 Algoritma Pengobatan TB Anak

4. Penggunaan Obat Antituberkulosis

Di Indonesia menggunakan terapi pengobatan OAT lini pertama dari acuan atas dosis terapi yang direkomendasikan (Kemenkes RI, 2016).

a) Kategori – 1 :

Perpaduan OAT dibawah diberikan pada pasien baru:

- Tuberkulosis paru adanya bakteriologis.
- Tuberkulosis paru didiagnosis klinis.
- Tuberkulosis ekstra paru.

Dosis harian (2(HRZE)/4(HR))

Tabel 2.3 Dosis Perpaduan OAT KDT untuk Kategori 1

Berat Badan	Tahap Intensif Setiap hari RHZE (150/75/400/275)	Tahap Lanjutan Setiap hari RH (150/75)
	Selama 56 hari	Selama 16 minggu
30 – 37 kg	2 tablet 4KDT	2 tablet 2KDT
38 – 54 kg	3 tablet 4KDT	3 tablet 2KDT
55 – 70 kg	4 tablet 4KDT	4 tablet 2KDT

≥ 71 kg	5 tablet 4KDT	5 tablet 2KDT
---------	---------------	---------------

Tabel 2.4 Dosis Perpaduan OAT Kombipak Kategori 1

Dosis perhari/kali						
Tahap Pengobatan	Lama Pengobatan	Tablet Isoniasid @300 mg	Kaplet Rifampisin @450 mg	Tablet Pirazinamid @500 mg	Tablet Etambutol @250 mg	Jumlah hari/kali menelan obat
Intensif	2 Bulan	1	1	3	3	56
Lanjutan	4 Bulan	2	1	-	-	48

b) Kategori - 2 :

Perpaduan OAT buat pasien BTA positif yang sudah berobat sebelumnya antara lain (Kemenkes RI, 2016):

- Pasien mengalami kekambuhan
- Pasien gagal pada pengobatan dengan paduan OAT kategori 1 sebelumnya.
- Pasien yang diobati kembali setelah putus berobat (*lost to follow-up*).

Tabel 2. 5 Dosis Paduan OAT KDT Kategori 2

Berat Badan	Tahap Intensif Setiap hari RHZE (150/75/400/275) + S	Tahap Lanjutan 3 kali seminggu RH (150/150) + E(400)
-------------	--	--

	Selama 56 hari	Selama 28 hari	Selama 20 minggu
30 – 37 kg	2 tab 4KDT + 500 mg Streptomisin inj.	2 tab 4KDT	2 tab 2KDT + 2 tab Etambutol
38 – 54 kg	3 tab 4KDT + 750 mg Streptomisin inj.	3 tab 4KDT	3 tab 2KDT + 3 tab Etambutol
55 – 70 kg	4 tab 4KDT + 1000 mg Streptomisin inj.	4 tab 4KDT	4 tab 2KDT + 4 tab Etambutol
≥ 71 kg	5 tab 4KDT + 1000mg Streptomisin inj.	5 tab 4KDT (> do maks)	5 tab 2KDT + 5 tab Etambutol

Tabel 2.6 Dosis Paduan OAT Kombipak Kategori 2

Tahap Pengobatan	Lama Pengobatan	Tablet Isoniazid 300 mgr	Kaplet Rifampisin 450 mgr	Tablet Pirazinamid 500 mgr	Tablet Etambutol		Streptomisin injeksi	Jumlah hari/kali menelan obat
					250 mgr	400 mgr		
Tahap Intensif (dosis harian)	2 Bulan	1	1	3	3	-	0,75 gr	56
	1 bulan	1	1	3	3	-	-	28
Tahap Lanjutan (dosis 3x seminggu)	5 Bulan	2	1	-	1	2	-	60

Catatan:

- Pengobatan tuberkulosis seperti ibu hamil dapat dilihat pada keadaan khusus.
- Streptomisin dapat dilarutkan dengan cara pada vial 1-gram ditambahkan aquabidest sejumlah 3,7 ml sehingga menjadi 4 ml. (1 ml = 250 mg).
- Dosis pengobatan ditentukan terhadap berat badan pasien yang menimbanginya setiap bulan.
- Pada pemakaian OAT lini ke 2 seperti pemberian golongan kuinolon dan golongan aminoglikosida (contohnya kanamisin) tidak disarankan untuk penderita baru tanpa adanya indikasi yang jelas disebabkan potensi terhadap obat baru yang lebih rendah dibandingkan OAT lini ke 1 dan risiko terjadinya resistensi lebih meningkat pada OAT lini kedua.
- Fasilitas Pelayanan Kesehatan tertentu menyediakan OAT lini kedua agar dapat memberikan pelayanan bagi pasien tuberkulosis yang mengalami resistan obat.
- Paket obat kombipak yaitu suatu obat lepas seperti Isoniasid, Rifampisin, Pirazinamid dan Etambutol yang dibungkus dengan bentuk blister. Paket obat ini berguna bagi pasien yang mendapatkan efek samping dari pengobatan OAT KDT pada sebelumnya

Paduan OAT untuk kategori anak diberi dalam sediaan bentuk paket yaitu Obat Kombinasi Dosis Tetap. Tablet OAT KDT berisi kombinasi 3 dan 2 jenis obat pada 1 tablet (2HRZ/4HR 3).

Dosis yang digunakan berdasarkan berat badan pasien. Paduan obat ini dikemas dalam 1 paket untuk 1 pasien.

Tabel 2.7 Paduan OAT Kategori Anak dan Peruntukannya

Kategori Diagnostik	Fase Intensif	Fase Lanjutan
TB Paru BTA negatif	2HRZ	4HR
TB Kelenjar		
Efusi pleura TB		
TB Paru BTA positif	2HRZE	4HR
TB paru dengan kerusakan luas		
TB ekstraparu (selain TB Meningitis dan TB Tulang/sendai)		

Tabel 2.8 Dosis kombinasi OAT Tuberkulosis Pada Anak

Berat badan (kg)	2 bulan RHZ (75/50/150)	4 bulan (RH (75/50))
5-7	1 tablet	1 tablet
8-11	2 tablet	2 tablet
12-16	3 tablet	3 tablet
17-22	4 tablet	4 tablet
23-30	5 tablet	5 tablet

Keterangan : BB > 30 kg diberikan 6 tablet atau menggunakan KDT dewasa.

Keterangan : R = Rifampisin; H = Isoniasid; Z = Pirazinamid

- Bagi pasien bayi berat badan yang kurang dari 5 kg penggunaan OAT lebih baik terpisah, tidak dianjurkan dengan pemberian terapi kombinasi OAT, dan lebih baik langsung atau disarankan kerumah sakit.
- Penggunaan dosis obat maupun jumlah tablet disesuaikan dengan berat badan pasien pada saat itu.
- Pada anak obesitas dosis KDT berdasarkan Berat Badan yang ideal atau sesuai umur.
- Penggunaan OAT KDT diharus dengan pemberian utuh tanpa dibelah dan digerus
- Pemberian obat dengan diminum utuh, dikunyah/dikulum (chewable) maupun dapat dilarutkan dengan air menggunakan sendok (dispersable).
- Pemberian obat sebaiknya pada saat perut kosong ataupun minimal 1 jam setelah makan
- Dosis INH tidak boleh lebih dari 10 mg/kgBB/hari, jika INH dikombinasi dengan Rifampisin
- Jika pemberian OAT masing-masing dengan bentuk puyer, maka tidak dapat diberikan secara bersamaan maupun dicampur bersamaan.

5. Respons OAT Lini Pertama Pada Riwayat Pengobatan Sebelumnya

Untuk penderita yang menggunakan OAT kategori 2, jika akhir fase intensif BTA masih positif dilakukannya pemeriksaan Tes Cepat Molekuler (TCM), biakan hingga uji kepekaan. Pengobatan diakui gagal jika BTA sputumnya positif diakhir pada bulan kelima dan terakhir dengan pengobatan (bulan kedelapan) kemudian menjalankan pemeriksaan Tes Cepat Molekuler (TCM), biakan hingga uji kepekaan. Ditentukannya hasil pengobatan atas hasil pemeriksaan yang terakhir di jalani pada terapi (Kemenkes, 2019).

Tabel 2.9 Definisi Hasil Pengobatan

Hasil	Definisi
Sembuh	Pada awal pengobatan penderita tuberkulosis paru terkonfirmasi bakteriologis positif, hasil pemeriksaan bakteriologis pada akhir pengobatan menjadi negatif dan sebelumnya mempunyai salah satu hasil pemeriksaan yang negatif
Pengobatan lengkap	Pada penderita tuberkulosis yang antara lain : <ul style="list-style-type: none"> • Sudah selesai dan lengkap pengobatannya • Tidak mempunyai bukti gagal, hasil BTA sputum ataupun biakan yang negatif dari terakhir dilakukannya pengobatan • Dikarenakan hasil tersebut tidak ada atau tidak dijalani pada pemeriksaan sebelumnya
Pengobatan	Pada bulan kelima maupun akhir pengobatan penderita

gagal	tuberkulosis yang diterima hasil pemeriksaan BTA sputum ataupun biakannya positif
Meninggal	Adanya suatu alasan sebelum maupun selagi pengobatan pada penderita tuberkulosis yang meninggal
Putus obat	Penderita yang sesudah didiagnosis tuberkulosis tidak pernah mulai pada pengobatan hingga berhenti 2 bulan maupun lebih
Tidak dievaluasi	Ketika akhir pelaporan kohort atas pengobatan penderita tersebut tidak mempunyai hasil pengobatan, penderita yang beralih ke fasilitas kesehatan lain
Keberhasilan pengobatan	Pada hasil pengobatan sembuh dan lengkap dari jumlah kasusnya

Catatan : Pada penderita tuberkulosis yang sensitif terhadap OAT lalu benar adanya resistensi obat pada laporan kohort hasil pengobatan.

Pemeriksaan sputum pada biakan dan uji kepekaan lebih baik dilakukan untuk semua pasien dengan riwayat pengobatan TB sebelum ataupun sesaat sebelum pengobatan dimulai. Pemeriksaan uji kepekaan minimal dengan INH dan Rifampisin.

6. Efek Samping

Adanya beberapa pasien yang mengalami efek samping dari penggunaan obat dari yang ringan hingga berat, antara lain (Kemenkes RI, 2016) :

Tabel 2.10 Efek Samping Obat

Jenis	Sifat	Efek Samping
Isoniazid (H)	Bakterisidal	Neuropati perifer, psikosis toksik, gangguan fungsi hati, kejang
Rifampisin (R)	Bakterisidal	Flu syndrome, gangguan gastrointestinal, urine berwarna merah, gangguan fungsi hati, trombositopeni, demam, skin rash, sesak nafas, anemia hemolitik
Pirazinamid (Z)	Bakterisidal	Gangguan gastrointestinal, gangguan fungsi hati, gout arthritis
Streptomisin (S)	Bakterisidal	Nyeri ditempat suntikan, gangguan keseimbangan dan pendengaran, renjatan anafilaktik, anemia, agranulositosis, trombositopeni
Etambutol (E)	Bakteriostatik	Gangguan penglihatan, buta warna, neuritis perifer

7. Faktor Risiko

Adanya resiko lebih tinggi pada sebagian orang yang dapat menderita tuberkulosis, antara lain (Kepmenkes, 2019) :

- a. Seseorang yang disertai penyakit HIV positif dan imunokompromais lain.
- b. Seseorang yang selalu menggunakan obat imunosupresan pada waktu yang lama

- c. Orang perokok
- d. Banyak mengonsumsi alkohol dengan kandungan tinggi
- e. Anak-anak yang berusia dibawah 5 tahun dan geriatri (lansia)
- f. Seseorang yang mempunyai kontak erat pada penderita tuberkulosis aktif yang infeksius.
- g. Sering berada pada tempat yang memiliki risiko tinggi terinfeksi tuberkulosis (seperti lembaga permasyarakatan, fasilitas perawatan jangka panjang)
- h. Sebagai seorang petugas kesehatan.

Terdapat juga faktor risiko pada tuberkulosis paru ialah dari segi :

a) Umur

Hasil penelitian Dinas Kesehatan Kalimantan Timur dari jumlah kasus baru tuberkulosis paru dengan bakteriologis berdasarkan segi umur antara lain (Kemenkes, 2019) :

- 1) 0-14 tahun : 28 orang
- 2) 15-24 tahun : 448 orang
- 3) 25-34 tahun : 573 orang
- 4) 35-44 tahun : 570 orang
- 5) 45-54 tahun : 609 orang
- 6) 55-64 tahun : 416 orang
- 7) \geq 65 tahun : 213 orang

Total keseluruhan 2.857 orang

Dari hasil penelitian yang dilakukan bahwa memungkinkannya seseorang terkena tuberkulosis yang aktif dapat meningkat dengan perlahan berdasarkan umur. Kasus tuberkulosis paru paling tinggi pada umumnya menyerang umur dewasa. Di Indonesia penderita tuberkulosis paru sekiranya 75% ialah dari bagian usia produktif antara 15 hingga 55 tahun.

b) Jenis kelamin

Di Indonesia laki-laki memiliki risiko menderita tuberkulosis 1,6 kali dibandingkan dengan perempuan. Data yang didapatkan dari Dinas Kesehatan Kalimantan Timur bahwa penderita tuberkulosis paru baru laki-laki sebanyak 1.716 atau 60,06% sedangkan pada wanita sebanyak 1.141 atau 39,94% (Kemenkes, 2019).

c) Daya tahan tubuh

Jika daya tahan tubuh menurun disebabkan beberapa faktor antara lain lansia atau usia lanjut, ibu hamil, koinfeksi dengan HIV, penyandang diabetes mellitus, gizi buruk, dengan keadaan immuno-suppressive, kemudian terjangkit oleh *Mycobacterium tuberculosis* rentan atau lebih mudah sakit (Kemenkes, 2019).

d) Lingkungan

Adanya faktor lingkungan berpengaruh dari konsentrasi *Mycobacterium tuberculosis* antara lain (Irianti, 2016) :

- 1) Memungkinkan *Mycobacterium tuberculosis* tersebar banyak dengan *droplet nuclei* dalam jumlah banyak yang berada di udara
- 2) Pada ruang yang sempit atau kecil dan tertutup sehingga kurangnya sinar matahari masuk
- 3) Pada suatu ruang yang tidak memiliki maupun ada dalam jumlah sedikitnya sebuah ventilasi dapat berakibat susahnyanya pelarutan atau eliminasi *droplet nuclei*.
- 4) Kembalinya sirkulasi udara terdapat kandungan *droplet nuclei*.
- 5) Bila pada prosedur penanganan spesimen tidak cukup, sehingga dapat menghasilkan *droplet nuclei*.
- 6) Jika tekanan udara positif pada ruangan penderita sehingga *Mycobacterium tuberculosis* pindah ke ruangan lainnya.

8. Rekam Medis

Rekam medis adalah sebuah berkas yang berisi catatan maupun dokumen dengan identitas pasien, pemeriksaan, pengobatan, tindakan dan pelayanan lainnya yang sudah diberikan kepada pasien. Suatu rekam medis wajib dilakukan dengan tercatat maupun elektronik, lengkap hingga terlihat jelas (Bakri, 2016).

Rekam medis pada sarana pelayanan kesehatan yang diperuntukkan bagi pasien rawat jalan biasanya berisi seperti :

- 1) Identitas pasien
- 2) Tanggal dan waktu
- 3) Hasil anamnesis (teknik pemeriksaan paling awal pada pelayanan), biasanya berisi paling sedikit tentang keluhan dan riwayat penyakit
- 4) Hasil pemeriksaan fisik hingga penunjang medis
- 5) Diagnosis
- 6) Perencanaan pada pelaksanaan
- 7) Pengobatan maupun tindakan
- 8) Adanya sebuah pelayanan lainnya yang diberi pada pasien
- 9) Pada pasien kasus gigi harus lengkap dengan odontogram klinik dan persetujuan tindakan jika dibutuhkan.

B. Penelitian Terkait

Penelitian yang dilakukan oleh Doko, 2020. "Evaluasi Penggunaan Obat Antituberkulosis Pada Pasien Baru Tuberkulosis Paru di Puskesmas Sikumana Tahun 2018" data dianalisis berdasarkan penelitian deskriptif analitik (non eksperimental) dengan pengambilan data secara retrospektif. Untuk penggunaan kesesuaian dosis OAT pasien baru TB paru BTA positif yang sesuai dengan standar pengobatan hanya 57 orang atau 87,7% dan didapatkan sebanyak 8 orang atau 12,3% yang tidak sesuai. Sedangkan untuk kesesuaian lama pengobatan OAT dengan standar pengobatan hanya

ada 54 pasien atau 83,1% yang sesuai dan tidak sesuai 11 pasien atau 16,9%.

Penelitian yang dilakukan oleh Qiyaam, 2020. "Evaluasi Penggunaan Obat Antituberkulosis (OAT) Pada Pasien Tuberkulosis Paru di Puskesmas Kediri Lombok Barat Tahun 2018" data dianalisis berdasarkan penelitian deskriptif analitik (non eksperimental) dengan pengambilan data secara retrospektif. Berdasarkan Pedoman penanggulangan TB oleh Kementrian Kesehatan RI bahwa pola penggunaan obat OAT di puskesmas Kediri sudah sesuai, pengobatan 6 bulan didapatkan 52 pasien (67.53%), yang lebih dari 6 bulan terdapat 5 pasien (6.49%), sedangkan yang kurang dari 6 bulan hanya 20 pasien (25.97%). Pada kesesuaian dosis, indikasi dan kategori 1 dan 2 telah memenuhi nilai persentase 100%.

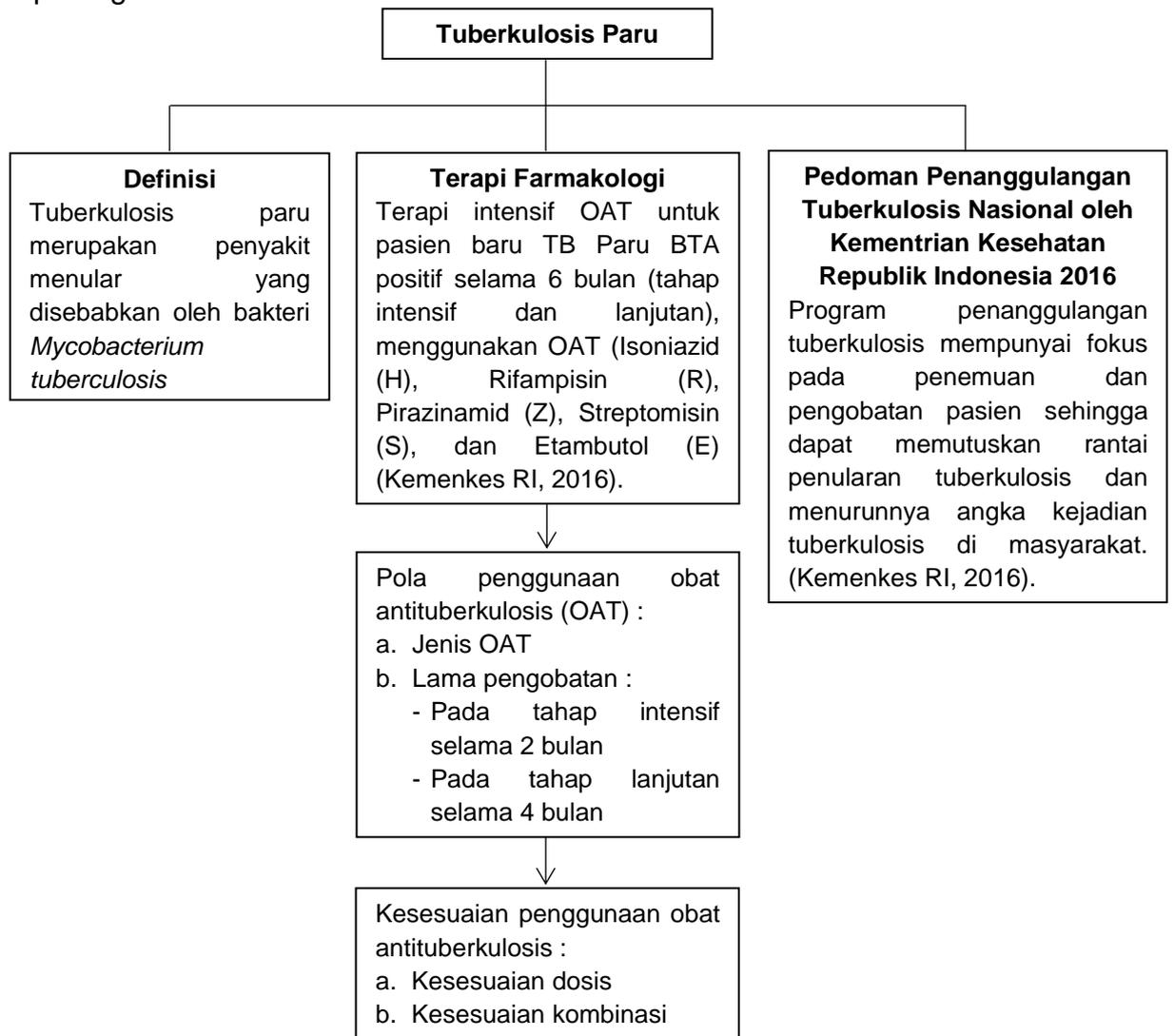
Penelitian yang dilakukan oleh Fristiohady, 2015. "Evaluasi Penggunaan Obat Antituberkulosis pada Pasien TB Paru di Rumah Sakit Umum Bahteramas Provinsi Sulawesi Tenggara" dari hasil penelitian bahwa jumlah pasien seluruhnya 61orang didapatkan 96,8% untuk pola penggunaan OAT berdasarkan tipe pasien paling banyak kasus baru, berdasarkan pengobatan kategori 1 sebesar 96,8% dan berdasarkan jenis OAT paling banyak sediaan tunggal (kombipak) sebesar 67,2%. Pada kesesuaian paduan OAT pasien yang sesuai sebanyak 96,8% dan tidak sesuai sebanyak 3,2%. Sedangkan untuk kesesuaian dosis penggunaan OAT FDC yang sesuai hanya 32,8%.

Penelitian yang dilakukan oleh Anuku, 2020. "Evaluasi Rasionalitas Penggunaan Obat Antituberkulosis Pada Pasien Tuberkulosis Paru di Puskesmas IBU Kabupaten Halmahera Barat" dengan hasil penelitian yang didapatkan pada rekam medik dari jumlah keseluruhannya 29, adanya 27 responden (93%) dengan terapi tuberkulosis untuk kategori 1 yaitu (2(RHZE)/4(RH)3 dan untuk terapi tuberkulosis kategori 2 2(HRZE)S/(HRZE)/5(HR)3E3) yaitu hanya 2 responden (7%) mendapatkan. Persentase tepat indikasi, tepat pasien, tepat obat tuberkulosis paru 100%. Didapatkan persentase ketepatan dosis pada obat yang diresepkan sebanyak 86%.

C. Kerangka Teori Penelitian

Dalam penelitian ini kerangka teori yang digunakan dapat dilihat

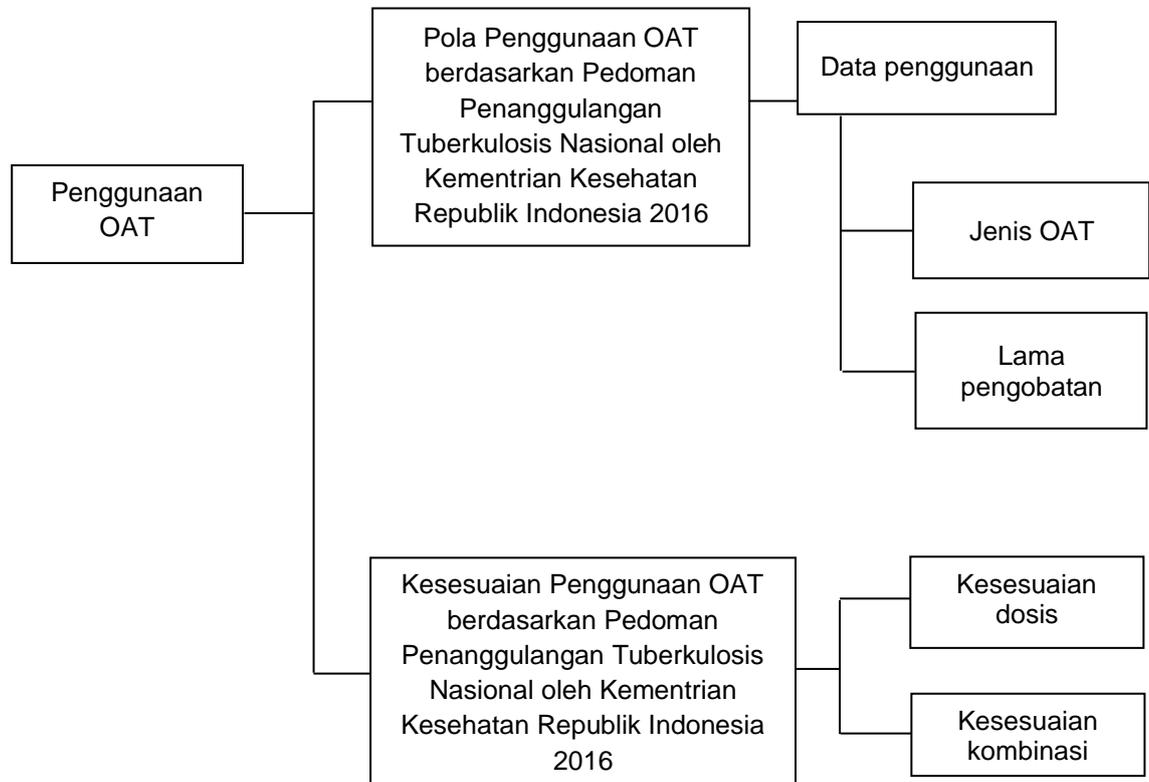
pada gambar 2.6 :



Gambar 2.6 Kerangka Teori

D. Kerangka Konsep Penelitian

Dalam penelitian ini kerangka konsep yang digunakan dapat di lihat pada gambar 2.7 :



Gambar 2.7 Kerangka Konsep

E. Keterangan Empiris

Banyak ditemukan penyakit tuberkulosis paru di Puskesmas yang diberikan pengobatan antituberkulosis. Pada penelitian ini subjek penelitiannya adalah semua pasien tuberkulosis paru di Puskesmas Sidomulyo, sehingga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui ketepatan penggunaan obat antituberkulosis (OAT) pada pasien tuberkulosis paru agar bisa menjadi acuan dan referensi pada pengobatan selanjutnya.