

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Tinjauan Tentang Tuberkulosis Paru (TBC)**

##### **2.1.1 Pengertian Tuberkulosis Paru**

Tuberkulosis Paru adalah merupakan suatu penyakit menular yang disebabkan oleh *Mycobacterium Tuberculosis* bakteri ini merupakan batang *aerobic*, tahan asam yang patogen. Ada beberapa jenis Mikobakteria yang patogenik, tetapi hanya tipe “ Bovin” dan “ Human “ saja yang patogenik terhadap manusia. Basil Tuberkel ini berukuran 0,3 x 2 sampai 4 jam ukurannya lebih kecil dari sel darah merah ( Price, 2005 ).

##### **2.1.2 Patologi dan Patogenesis**

Masuknya Kuman Tuberkulosis ke dalam tubuh tidak selalu menimbulkan penyakit, infeksi dipengaruhi oleh virulensi dan banyaknya basil Tuberkulosis serta daya tahan tubuh manusia sebagian besar (95%) infeksi primer terjadi dalam paru. Hal ini disebabkan oleh penularan sebagian besar melalui udara dan mungkin juga karena jaringan paru mudah terkena infeksi Tuberkulosis Basil. Tuberkulosis masuk kedalam paru melalui udara dan dengan masuknya basil Tuberkulosis maka terjadi eksudasi dan kokonsolidasi yang terbatas, disebut fokus primer Basil Tuberkulosis akan menyebar dengan cepat melalui saluran getah bening menuju kelenjar regional yang kemudian akan mengadakan reaksi eksudasi (Ngastiyah, 1997).

Tuberkulosis primer cenderung sembuh sendiri, akan tetapi terapi sebagian menyebar lebih lanjut dan dapat menimbulkan komplikasi juga dapat meluas kedalam jaringan paru sendiri. Basil Tuberkulosis dapat masuk langsung kedalam aliran darah atau melalui kelenjar getah bening. Di dalam aliran darah basil Tuberkulosis dapat mati tetapi dapat pula berkembang terus. Hal ini tergantung pada keadaan pasien atau virulensi kuman. Sebagian

besar komplikasi Tuberkulosis primer terjadi dalam 12 bulan setelah terjadinya suatu penyakit penyebaran hematogen biasanya terjadi 4 bulan, jarang terjadi sebelum 3-4 minggu setelah terbentuknya kompleks primer. Menurut *Wallgren* komplikasi berupa penyebaran kuman Tuberkulosis dapat terjadi dalam 3 bulan (Ngastiyah, 1997).

Tuberkulosis dapat berkembang dari :

1. Progresi dari suatu infeksi primer (pada orang yang sebelumnya belum terinfeksi). Pada orang dewasa lesi primer sering terjadi pada bagian atas paru. Pada kompleks primer dewasa, lesi paru sering kali lebih jelas daripada pembesaran kelenjar getah bening yang mungkin tidak tampak oleh pemeriksaan sinar rontgen.
2. Progresi lesi paru berasal dari kuman melalui aliran darah, yang biasanya terjadi sesudah lesi primer. kuman-kuman bisa terhenti di paru seperti juga di organ-organ lain
3. Reaktivitas dari lesi primer lama , mungkin bertahun-tahun sesudah seseorang anak terinfeksi dengan TB. Pertahanan pasien mungkin berhasil menahan lesi selama masa kanak-kanak , tetapi turunnya daya tahan pasien itu mungkin menyebabkan tuberkulosis menjadi aktif dan menyebarkan penyakitnya, inilah cara cepat bagi berkembangnya tuberkulosis pada usia paru baya atau lanjut usia.
4. Reaktifasi dari lesi pasca primer yang sebagian sudah sembuh. Penyebaran dalam paru sering kali diakibatkan perkijuan (nekrosis seperti keju) pada lesi, diikuti kerusakan yang mencair. Bahan cair tersebut yang dibatukkan meninggalkan lubang yang berisi udara Tuberkulosis dapat berkembang baik dengan cepat di dalam lubang dan dapat menyebar melalui bronkus ke bagian lesi paru. Lesi dapat berupa bercak atau menyatu membentuk pacumoru Tuberkulosis. Lesi-lesi tersebut dapat sembuh dengan pembentukan fibrosis atau jaringan parut (Jhon C, 2005)

### **2.1.3. Gambaran Klinik**

Tuberkulosis adalah penyakit menular yang disebabkan Virulensi Basil Tuberkel berhubungan dengan kemampuannya menetap dan berkembang di dalam tubuh manusia dan dengan derajat resistensinya terhadap ketahanan tubuh setelah memasuki tubuh yang rentan, perkembangan lesi selanjutnya tergantung jumlah organisme yang masuk dan keberhasilan berkembang biak setempat (Tambayung, 2000).

Penyebab gejala kadang-kadang seperti bronkopneumonia, maka jika pasien yang tersangka Bronkopneumonia dan telah mendapatkan pengobatan untuk Bronkopneumonia tidak menunjukkan perbaikan maka harus dipikirkan kemungkinan Tuberkulosis (Ngastiyah, 1997).

Adapun gambaran klinik yang nampak lebih jelas pada penderita Tuberkulosis Paru yaitu :

### 1. Batuk

Gejala batuk timbul paling dini dan merupakan gangguan yang paling sering dikeluhkan. Biasanya batuk ringan sehingga dianggap batuk biasa atau akibat rokok. Proses yang paling ringan ini menyebabkan sekret akan terkumpul pada waktu penderita tidurdan dikeluarkan saat penderita bangun pada pagi hari.

### 2. Dahak

Dahak awalnya bersifat mukoid dan keluar dalam jumlah sedikit, kemudian berubah menjadi kuning atau kuning hijau kemudian berubah menjadi kental bila sudah terjadi pengejauan dan perlunakan. Jarang berbau busuk kecuali bila ada infeksi anaerob.

### 3. Batuk Darah

Darah yang dikeluarkan penderitamungkin berupa garis atau bercak-bercak darah, gumpalan - gumpalan darah atau darah segar dalam jumlah sangat banyak. Batuk darah jarang merupakan tanda permukaan dari penyakit tuberkulosis.

#### 4. Nyeri dada

Nyeri dada pada tuberkulosis paru termasuk nyeri pleuritik yang ringan. Bila nyeri bertambah berat berarti telah terjadi pleuritis luas(Atsagaf,1995).

#### **2.1.4 Diagnosis**

Tuberkulosis sering mendapat julukan penyakit yang mempunyai banyak kemiripan dengan penyakit-penyakit paru lain dan juga memberikan gejala-gejala umum seperti panas.

Untuk Negara-negara yang jarang dijumpai penyakit tuberkulosis paru, kemungkinan membuat diagnosis tuberkulosis paru pada seorang penderita dengan mudah terlupakan. Sebaliknya untuk negara yang Tuberkulosis paru basah merupakan soal utama adanya kelainan radiologis dengan cepat tanpa adanya pertimbangan yang lebih lanjut dianggap sebagai proses tuberkulosis.

Diagnosis Tuberkulosis paru post primer dibuat atas dasar:

##### 1. Anamnesa

Keluhan batuk,batuk darah,sesak napas,nyeri dada dan berbunyi yang berlangsung lebih lama. Perlu diingat keluhan tersebut bukan hanya monopoli penderita tuberkulosis paru menahun.Keluhan tersebut dapat pula disebabkan oleh semua penyakit paru menahun.

##### 2. Pemeriksaan Fisik

Dengan pemeriksaan Fisik dapat diketahui :

- a. Lokalisasi proses,karena banyak penyakit paru yang mengalami tempat tertentu di paru sehingga pemeriksaan fisik yang baik teliti sangat berguna .
- b. Macam-macam proses seperti lambat atau cepatnya suatu proses penyakit berlangsung sebab penyakit tuberkulosis paru jarang yang umumnya proses berlangsung menahun pada penyembuhan terbentuk jaringan fibrotik.

##### 3. Laboratorium , Dengan pemeriksaan Laboratorium:

- a. Ditemukan basil tahan asam di dalam dahak penderita atau lambung, cairan pleura dll.
- b. Radiologis, sesuai dengan gambaran tuberkulosis paru
- c. Darah rutin, menunjukkan Gambaran proses kronis LED yang cukup tinggi.

## **2.2. Darah**

### **2.2.1. Komponen Darah**

Darah adalah merupakan suatu cairan kompleks yang di dalamnya terkandung bahan-bahan seperti, eritrosit, leukosit, trombosit, protein-protein, vitamin, dan hormon. Volume darah pada manusia berkisar 70 - 100 cc/kg (Soebroto I, 1975)

### **2.2.2. Plasma Darah**

Mendapatkannya adalah dengan cara anti koagulan kedalam darah jadi di dalamnya masih terdapat fibrinogen. Bagian-bagian dari plasma darah yang terpenting adalah:

1. Protein plasma berupa: albumin, globulin dan fibrinogen.
2. Unsur Anorganik berupa: natrium, kalium, asam amino, lemak, kolesterol, glukosa dan berbagai enzim

### **2.2.3. Sel Darah Merah**

#### **1. Bentuk Sel Darah Merah**

Sel darah merah dilihat secara mikroskopis berbentuk pipih bikonkaf bila dilihat dari samping tidak berinti kira-kira berdiameter 8 mikron dan berbentuk bulat bila dilihat dari atas, sel darah merah berbentuk lunak dan lentur

#### **2. Fungsi Sel Darah Merah**

Sel darah merah ini berfungsi sebagai transport hemoglobin yang selanjutnya membawa oksigen dari paru-paru ke jaringan sehingga sel darah merah bertanggung jawab kira-kira 70% dari semua daya di seluruh tubuh (Greyton, 1990)

## 2.3 Laju Endap Darah

### 2.3.1. Definisi

Laju Endap Darah (LED) adalah kecepatan mengendapnya eritrosit dalam plasman dan sampel darah yang dinyatakan dalam mm/jam. Walaupun istilah ini ditujukan pada eritrosit tetapi LED menggambarkan komposisi plasma dan perbandingan eritrosit dan plasma. Darah dengan anti koagulan yang dimasukkan kedalam tabung yang berlumen kecil yang diletakkan vertikal atau tegak lurus akan menghasilkan pengendapan eritrosit dengan kecepatan tertentu. Kecepatan mengendap ini ditentukan oleh interaksi antara dua kekuatan fisik yang berlawanan yaitu tarikan ke bawah oleh gaya gravitasi dengan tekanan ke atas akibat plasma pengendapan ini yang disebut Laju Endap Darah nilainya pada keadaan normal relatif kecil karena pengendapan eritrosit akibat tarikan gaya Gravitasi diimbangi oleh tekanan ke atas yang diterimanya (Widman k,1995)

Laju Endap Darah bertambah cepat bila berat eritrosit bertambah, tetapi kecepatan berkurang apabila permukaan sel lebih luas . Sel kecil mengendap lebih lambat daripada sel yang menggumpal karena bila sel menggumpal peningkatan berat gumpalan lebih besar dari pertumbuhan baru permukaan/ Setiap keadaan yang meningkatkan penggumpalan atau perlekatan sel akan meningkatkan Laju Endap Darah. Misalnya adanya makro molekul dengan konsentrasi tinggi dalam plasma sehingga perbandingan globulin terhadap albumin meningkat atau kadar fibrinogen sangat tinggi . Keadaan tersebut dapat mengurangi sifat saling menolak diantara sel eritrosit sehingga eritrosit lebih mudah melekat antara satu dengan yang lainnya dan memudahkan terbentuknya rouleaux (Widman K;1995).

Sebaliknya bila viskositas darah tinggi maka tekanan ke atas mungkin dapat menetralkan aliran kebawah sehingga Laju Endap Darah rendah. Eritrosit dengan bentuk yang abnormal seperti sel sabit, akantosit dan lain-lain. mempunyai luas permukaan yang relatif

lebih besar dibanding dengan berat sel eritrosit dengan bentuk normal sehingga Laju Endap Darah juga rendah.

### **2.3.2. Mekanisme Pengendapan Eritrosit**

Pengendapan eritrosit dalam penentuan Laju Endap darah melewati beberapa fase yaitu:

#### **1. Fase Agregasi**

Dalam fase ini eritrosit baru akan menyatukan diri atau membentuk rouleaux atau menggerombol.

#### **2. Fase pengendapan maksimal**

Pada fase ini pengendapan eritrosit dengan kecepatan maksimal oleh karena adanya agregasi atau pembentukan rouleux atau dengan kata lain partikel eritrosit menjadi lebih besar dengan permukaan lebih besar dengan permukaan lebih kecil dan oleh karenanya lebih cepat mengendap.

#### **3. Fase pemadatan**

Pada fase ini kecepatan pengendapan eritrosit sudah mulai berkurang oleh karena sudah melalui terjadi pengendapan eritrosit yang sangat pelan. Dalam keadaan normal dibutuhkan waktu  $\frac{1}{2}$  jam sampai 1 jam untuk mencapai fase ketiga ini (Depkes RI;1989)

### **2.3.3. Metode Pemeriksaan Laju Endap Darah**

Ada beberapa metode pada pemeriksaan laju endap darah diantaranya adalah westergreen dan wintrobe..

Metode Westergreen :

Prinsip ini adalah darah dicampur anti koagulan Natrium sitrat 3,8% dengan perbandingan 4:1 atau dengan menggunakan darah EDTA bagian yang diencerkan dengan 1 bagian NaCL 0,85% kemudian dihisap menggunakan tabung yang terbuat dari gelas yang terbuka di kedua ujungnya dengan panjang 300 mm, diameter 2,5 mm, dan skala 0-200

mm. Pembacaan hasil setelah satu jam dan satu jam kedua dengan mengukur tinggi plasma yang ditunjukkan oleh pengendapan sel-sel darah merah.

#### **2.3.4. Kegunaan Pemeriksaan Laju Endap Darah**

Pemeriksaan laju endap darah berguna untuk:

1. Untuk membantu mengetahui adanya penyakit akut seperti ;Rheumatic fever
2. Untuk mengikuti perjalanan penyakit seperti;TBC
3. Dapat mengetahui adanya hiperbillirubinimea yang dapat dilihat dari warna plasma yang berubah warna seperti teh.
4. Mendukung diagnosis,laju endap darah yang tidak normal akan mendorong dokter akan mencari penyelesaian selanjutnya enegenai penyebabnya (Soebroto,I,2001)

#### **2.3.5 Pengobatan Tuberkulosis Paru**

Tujuan pengobatan pada penderita TB paru selain mengobati, juga untuk mencegah kematian, kekambuhan, resistensi terhadap OAT ( Obat Anti Tuberkulosis ), serta memutuskan mata rantai penularan. Untuk penatalaksanaan pengobatan tuberkulosis paru, berikut ini adalah beberapa hal yang penting untuk diketahui.

#### **2.3.6 Mekanisme Kerja Obat anti-Tuberkulosis**

1. Aktivitas bakterisidal, untuk bakteri yang membelah cepat.
  - a. Ekstraseluler, jenis obat yang digunakan adalah Rifampisin (R) dan Streptomisin (S)
  - b. Intraseluler, jenis obat yang digunakan adalah Rifampisin dan Isoniazid (INH)
2. Aktivitas sterilisasi, terhadap *the persisters* (bakteri semidormant)
  - a. Ekstraseluler,jenis obat yang digunakan adalah Rifampisin dan Isoniazid
  - b. Intraseluler, untuk *slowly growing bacilli* digunakan Rifampisin dan Isoniazid. Untuk *very slowly growing bacilli* digunakan Pirazinamid (Z).



3. Aktivitas bakteriostatik, obat-obatan yang mempunyai aktivitas bakteriostatik terhadap bakteri tahan asam.

- a. Ekstraseluler, jenis obat yang digunakan ialah Etambutol (E), asam para-amino salisilik (PAS), dan sikloserine.

Intraseluler, kemungkinan masih dapat dimusnahkan oleh Isoniazid dalam keadaan telah terjadi resistensi sekunder.

Pengobatan tuberkulosis terbagi menjadi dua fase yaitu fase intensif (2-3bulan) dan fase lanjutan (4-7 bulan). Panduan obat yang digunakan terdiri atas obat utama dan obat tambahan. Jenis obat utama yang digunakan sesuai dengan rekomendasi WHO adalah Rifampisin, Isoniazid, Pirazinamid, Streptomisin, dan Etambutol (Depkes RI, 2004).

Untuk keperluan pengobatan perlu dibuat batasan kasus terlebih dahulu berdasarkan lokasi TB, berat ringannya penyakit, hasil pemeriksaan bakteriologi, apusan sputum, dan riwayat pengobatan sebelumnya. Disamping itu, perlu pemahaman tentang strategi penanggulangan TB yang dikenal sebagai Directly Observed Treatment Short Course (DOTSC).

DOTSC yang direkomendasikan oleh WHO terdiri atas lima komponen, yaitu :

1. Adanya komitmen politis berupa dukungan para pengambil keputusan dalam penanggulangan TB.
2. Diagnosis TB melalui pemeriksaan sputum secara mikroskopik langsung, sedangkan pemeriksaan penunjang lainnya seperti pemeriksaan radiologis dan kultur dapat dilaksanakan di unit pelayanan yang memiliki sarana tersebut.
3. Pengobatan TB dengan paduan OAT jangka pendek di bawah pengawasan langsung oleh Pengawas Menelan Obat (PMO), khususnya dalam dua bulan pertama di mana penderita harus minum obat setiap hari.
4. Kesenambungan ketersediaan paduan OAT jangka pendek yang cukup.

## 5. Pencatatan dan pelaporan yang baku.

Untuk program nasional pemberantasan TB paru, WHO menganjurkan panduan obat sesuai dengan kategori penyakit. Kategori didasarkan pada urutan kebutuhan pengobatan dalam program. Untuk itu, penderita dibagi dalam empat kategori sebagai berikut :

### **1. Kategori I**

Kategori I adalah kasus baru dengan sputum positif dan penderita dengan keadaan yang berat seperti meningitis, TB milier, perikarditis, peritonitis, pleuritis massif atau bilateral, spondiolitis dengan gangguan neurologis; dan penderita dengan sputum negatif tetapi kelainan parunya luas, TB usus, TB saluran perkemihan, dan sebagainya.

Dimulai dengan fase 2 HRZS(E) obat diberikan setiap hari selama dua bulan. Bila selama dua bulan sputum menjadi negatif, maka dimulai fase lanjutan. Bila setelah dua bulan sputum masih tetap positif, maka fase intensif diperpanjang 2-4 minggu lagi (dalam program P2TB Depkes diberikan 1 bulan dan dikenal sebagai obat sisipan), kemudian diteruskan dengan fase lanjutan tanpa melihat apakah sputum sudah negatif atau belum. Fase lanjutannya adalah 4 HR atau 4 H3R3. Pada penderita meningitis, TB milier, spondiolitis dengan kelainan neurologis, fase lanjutan diberikan lebih lama, yaitu hingga 6-7 bulan hingga total pengobatan 8-9 bulan. Sebagai panduan alternatif pada fase lanjutan ialah 6 HE.

### **2. Kategori II**

Kategori II adalah kasus kambuh atau gagal dengan sputum tetap positif. Fase intensif dalam bentuk 2 HRZSES (Isoniazid Rifampicin Pirazinamid Streptomisin Etambutol) - 1 HRZE (Isoniazid Rifampicin Pirazinamid Etambutol). Bila setelah fase intensif sputum menjadi negatif, baru diteruskan ke fase lanjutan. Bila setelah tiga bulan sputum masih tetap positif, maka fase intensif diperpanjang 1 bulan lagi dengan HRZE (juga dikenal sebagai obat sisipan). Bila setelah empat bulan sputum masih tetap positif, maka pengobatan dihentikan 2-

3 hari. Kemudian, periksa biarkan dan uji resistensi lalu pengobatan diteruskan dengan fase lanjutan.

Bila penderita mempunyai data resisten sebelumnya dan ternyata bakteri masih sensitif terhadap semua obat dan setelah fase intensif sputum menjadi negatif maka fase lanjutan dapat diubah seperti kategori I dengan pengawasan ketat. Bila data menunjukkan resistensi terhadap H atau R, maka fase lanjutan harus diawasi dengan ketat. Tetapi jika data menunjukkan resistensi terhadap H dan R, maka kemungkinan keberhasilan pengobatan kecil. Fase lanjutan adalah 5 H3R3E3 bila dapat dilakukan pengawasan atau 5 HRE bila tidak dapat dilakukan pengawasan.

### 3. Kategori III

Kategori III adalah kasus dengan sputum negatif tetapi kelainan tidak luas dan kasus TB di luar paru selain yang disebut dalam kategori I.

### 4. Kategori IV

Kategori IV adalah tuberkulosis kronis. Prioritas pengobatan rendah karena kemungkinan keberhasilan pengobatan kecil sekali. Untuk negara kurang mampu dari segi kesehatan masyarakat, dapat diberikan H saja seumur hidup. Untuk negara maju atau pengobatan secara individu (penderita mampu), dapat dicoba pemberian obat berdasarkan uji resisten atau obat lapis kedua seperti Quinolon, Ethioamide, Sikloserin, Amikasin, Kanamisin, dan sebagainya. (Panduan keprawatan; 2013)

**Tabel 2.1 Panduan Pemberian Obat anti-Tuberkulosis (OAT)**

Obat anti-TB Esensial	Aksi	Potensi	Rekomendasi Dosis (mg/kgBB)		
			per Hari	per Minggu	
				3 x	2x
Isoniazid (INH)	Bakterisidal	Tinggi	5	10	15
Rifampisin (R)	Bakterisidal	Tinggi	10	10	10
Pirazinamid (Z)	Bakterisidal	Rendah	25	35	50
Streptomisin (S)	Bakterisidal	Rendah	15	15	15
Etambutol (E)	Bakteriostatik	Rendah	15	30	45

Sumber: Panduan buku pemberian Obat Anti- Tuberkulosis(OAT) RSUD

Sidoarjo Tahun 1995

1. **Keluhan respiratoris**, meliputi :

a) Batuk

Keluhan batuk, timbul paling awal dan merupakan gangguan yang paling sering dikeluhkan.

b) Batuk darah

Keluhan batuk darah pada klien dengan TB paru selalu menjadi alasan utama klien untuk meminta pertolongan kesehatan. Perawat harus menanyakan seberapa banyak darah yang keluar atau hanya berupa *blood streak*, berupa garis, atau bercak-bercak darah.

c) Sesak napas

Keluhan ini ditemukan bila kerusakan parenkim paru sudah luas atau karena ada hal-hal yang menyertai seperti efusi pleura, pneumothoraks, anemia, dan lain-lain.

d) Nyeri dada

Nyeri dada pada TB paru termasuk nyeri pleuritik ringan. Gejala ini timbul apabila sistem persarafan di pleura terkena TB.

2. **Keluhan sistemis**, meliputi :

a) Demam

Keluhan yang sering dijumpai dan biasanya timbul pada sore atau malam hari mirip demam influenza, hilang timbul, dan semakin lama semakin panjang serangannya, sedangkan masa bebas serangan semakin pendek.

b) Keluhan sistemis lain Keluhan yang bisa timbul ialah keringat malam, anoreksia, penurunan berat badan, dan malaise. Timbulnya keluhan biasanya bersifat gradual

muncul dalam beberapa minggu-bulan. Akan tetapi penampilan akut dengan batuk, panas, dan sesak napas walaupun jarang dapat juga timbul menyerupai gejala pneumonia.

## **2. Riwayat Penyakit**

Batuk darah jarang merupakan salah satu tanda permulaan penyakit tuberkolusis, karena batuk darah adalah tanda terjadinya ekskavasi dan ulserasi dari pembuluh darah pada dinding kavitas. Oleh karena itu, proses TB paru harus cukup parah untuk dapat menimbulkan batuk dengan ekspektorasi. Batuk darah masih terjadi bila ada robekan dari aneurisma pada dinding kavitas atau ada perdarahan yang berasal dari bronkhiektasis atau ulserasi trakeobronkhial. Batuk darah jarang berhenti mendadak karena itu klien masih akan terus-menerus mengeluarkan gumpalan-gumpalan darah yang berwarna coklat selama beberapa hari.

Batuk darah merupakan suatu keadaan kegawatan paru yang memerlukan tindakan segera dan intensif. Setiap batuk darah, terutama yang masif perlu mendapat pengawasan yang ketat karena tidak dapat dipastikan apakah akan segera berhenti atau berlanjut. Komplikasi batuk darah yang mengancam jiwa adalah akfiksia karena pada saat itu terjadi sufokasi atau akumulasi bekuan darah yang menutup jalan napas. Perdarahan pulmonal merupakan peristiwa menakutkan yang menyebabkan kematian karena dapat terjadi asfiksia bila dalam waktu beberapa menit jalan napas tidak dibersihkan dengan cara dibatukkan atau diisap.

### **2.3.7 Mekanisme pengaruh obat TBC terhadap Laju Endap Darah**

Pengaruh Obat / efek yang ditimbulkan ketika meminum obat Isoniazid, Rifampisin, Etambutol maka akan mengakibatkan gatal-gatal dan ikterus juga polyneuritis yakni radang saraf dengan gejala kejang dan gangguan penglihatan, perasaan tidak sehat, letih dan lemah serta anoreksia. Dari usus sangat cepat difusinya ke dalam

jaringan dan cairan tubuh. Didalam hati INH diasetilisasi menjadi metabolik In aktif : Ppnya ringan sekali ,plasma T setengahnya antara 1 dan 4 jam tergantung pada kecepatan asentisasi ekskresinya terutama melalui ginjal dan sebagian besar sebagai asetilisoniazid. Itu yang mengakibatkan Nilai laju endap darah meningkat.

### **2.3.8 Infeksi paru-paru**

Infeksi paru-paru adalah penyakit peradangan pada paru-paru yang disebabkan oleh mikroorganisme bakteri, jamur, parasit, atau Virus. Ada banyak infeksi pada paru-paru, seperti pneumonia (paru-paru basah), bronitis, TBC dan lain-lain.