

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Konsep Progressive Muscular Relaxation**

##### **2.1.1 Definisi Progressive Muscular Relaxation**

Relaksasi otot progresif adalah memusatkan suatu perhatian pada suatu aktivitas otot dengan mengidentifikasi otot yang tegang kemudian menurunkan ketegangan dengan melakukan teknik relaksasi, untuk mendapat perasaan relaksasi (Townsend, 2010). Relaksasi otot progresif merupakan kombinasi latihan pernafasan yang terkontrol dengan angkaian kontraksi serta relaksasi otot (P. A. Potter & Perry, 2015). Relaksasi otot progresif adalah teknik relaksasi otot dalam yang memerlukan imajinasi dan sugesti (Davis, 2018).

##### **2.1.2 Tujuan Progressive Muscular Relaxation**

Menurut Davy (2011)

- a. Merilekskan otot yang tegangnya berlebihan
- b. Mengatasi stress
- c. Mengurangi kecemasan
- d. Mengatasi gangguan tidur atau insomnia
- e. Membangun emosi positif dan emosi negative
- f. Memperdalam relaksasi

##### **2.1.3 Manfaat Progressive Muscular Relaxation**

Menurut (Davis, 2018) relaksasi otot progresif memberikan hasil yang memuaskan dalam program terapi terhadap ketegangan otot, menurunkan ansietas, memfalisitasi tidur, depresi, mengurangi

kelelahan, kram otot, nyeri pada leher dan punggung, menurunkan tekanan darah tinggi, fobia ringan serta meningkatkan konsentrasi. Target yang tepat dan jelas dalam memberikan relaksasi progresif pada keadaan yang memiliki respon ketegangan otot yang cukup tinggi dan membuat tidak nyaman sehingga dapat mengganggu kegiatan sehari-hari.

Teknik relaksasi otot progresif dapat dilakukan untuk menurunkan ketegangan otot, mengurangi sakit kepala, insomnia serta dapat dilakukan untuk mengurangi tingkat kecemasan. Relaksasi otot atau relaksasi progresif adalah suatu metode yang terdiri atas peregangan dan relaksasi sekelompok otot serta memfokuskan pada perasaan rileks (Solehati dan Kosasih, 2015). Teknik relaksasi otot progresif merupakan suatu terapi relaksasi yang diberikan kepada klien dengan menegangkan otot – otot tertentu dan kemudian relaksasi untuk mendapatkan perasaan relaks (Setyoadi dan Kushariyadi, 2011).

#### **2.1.4 Prinsip Kerja Progressive Muscular Relaxation**



Menurut McGuidan & Lehrer (2017), dalam melakukan relaksasi Otot progresif hal yang paling penting dikenali adalah ketegangan otot, ketika otot berkontraksi (tegang) maka rangsangan akan disampaikan ke otak melalui jalur saraf afferent. Tenson merupakan kontraksi dari serat otot rangka yang menghasilkan sensasi tegangan. Relaksasi adalah pemanjangan dari serat otot tersebut yang dapat menghilangkan sensasi ketegangan. Setelah memahami dalam mengidentifikasi sensasi tegang, kemudian dilanjutkan dengan merasakan relaks, ini merupakan sebuah





prosedur umum untuk mengidentifikasi lokalisasi, relaksasi dan merasakan perbedaan antara keadaan tegang (tension) dan relaksasi yang akan diterapkan pada semua kelompok otot utama.




1. Tujuan Terapi : Menurunkan ketegangan otot, eningatan saturasi osigen, kecemasan, nyeri leher dan punggung,, frekuensi jantung, dan laju metabolik (Setyoadi, 2011)
2. Persiapan
  - a) Ruangn yang nyaman
  - b) Musik lembut bila perlu
3. SOP PMR



Sumber: <http://journal.urbangreen.co.id/index.php/healthmedia2021>

**Gambar 2.1.4**

GERAKAN	LANGKAH-LANGKAH	GAMBAR
1	<p>Sesi satu pelaksanaan teknik relaksasi yang meliputi dahi, mata, rahang, mulut, leher dimana masing-masing gerakan dilakukan sebanyak 2 kali, yaitu :</p> <p>Ditujukan untuk otot dahi yang dilakukan dengan caramengerutkan dahi dan alis sekencang-kencangnya hingga kulit terasa mengerut kemudian dilemaskan perlahan-lahan hingga sepuluh detik kemudian lakukan satu kali lagi.</p>	
2	<p>Merupakan gerakan yang ditujukan untuk mengendurkan otot-otot mata yang diawali dengan memejamkan sekuat-kuatnya hingga ketegangan otot-otot di daerah mata</p>	

	dirasakan menegang. Lemaskan perlahan – lahan hingga 10 detik dan ulangi kembali sekali lagi.	
3	Bertujuan untuk merelaksasikan ketegangan otot-otot rahang dengan cara mengatupkan mulut sambil merapatkan gigi sekuat-kuatnya sehingga pasien merasakan ketegangan di sekitar otot-otot rahang. Lemaskan perlahan-lahan sampai 10 detik dan ulangi sekali lagi.	
4	Dilakukan untuk mengendurkan otot-otot sekitar mulut. Moncongkan bibir sekuat-kuatnya ke depan hingga terasa ketegangan di otot-otot daerah bibir. Lemaskan mulut dan bibir perlahan – lahan selama 10 detik kemudian lakukan sekali lagi.	
5	Ditujukan untuk otot-otot leher belakang. Pasien diminta untuk menekankan kepala kearah punggung sedemikian rupa sehingga terasa tegang pada otot leher bagian belakang. Lemaskan leher perlahan- lahan selama 10detik dan ulangi sekali lagi.	
6	Bertujuan melatih otot leher bagian depan. Gerakan ini dilakukan dengan cara menekukkan atau turunkan dagu hingga menyentuh dada hingga merasakan ketegangan otot di daerah leher bagian depan. Lemaskan perlahan-lahan hingga 10 detik lakukan kembali sekali lagi.	

7	<p>Ditujukan untuk melatih otot tangan yang dilakukan dengan cara menggenggam tangan kiri sambil membuat suatu kepalan. Selanjutnya minta pasien untuk mengepalkan sekuat-kuatnya otot-otot tangan hingga merasakan ketegangan otot-otot daerah tangan. Relaksasikan otot dengan cara membuka perlahan-lahan kepalan tangan selama 10 detik. Lakukan sebanyak dua kali pada masing –masing tangan.</p>	
8	<p>Gerakan yang ditujukan untuk melatih otot-otot tangan bagian belakang. Gerakan dilakukan dengan cara menekuk kedua pergelangan tangan ke belakang secara perlahan- lahan hingga terasa ketegangan pada otot-otot tangan bagian belakang dan lengan bawah menegang, jari-jari menghadap ke langit-langit. Lemaskan perlahan-lahan hingga 10 detik dan lakukan sekali lagi.</p>	
9	<p>Gerakan untuk melatih otot-otot lengan atau biseps. Gerakan ini diawali dengan menggenggam kedua tangan hingga menjadi kepalan dan membawa kepalan tersebut ke pundak sehingga otot-otot lengan bagian dalam menegang. Lemaskan perlahan-lahan selama 10 detik dan lakukan sekali lagi.</p>	

10	Ditujukan untuk melatih otot-otot bahu. Relaksasi ini dilakukan dengan mengendurkan bagian otot-otot bahu dengan cara mengangkat kedua bahu kearah telinga setinggi-tingginya. Lemaskan atau turunkan kedua bahu secara perlahan-lahan hingga 10 detik dan lakukan sekali lagi. Fokus perhatian gerakan ini adalah kontras ketegangan yang terjadi di bahu ,punggung atas dan leher.	
11	Bertujuan untuk melatih otot-otot punggung. Gerakan ini dapat dilakukan dengan cara mengangkat tubuh dari sandaran kursi, lalu busungkan dada dan pertahankan selama 10 detk lalu lemaskan perlahan-lahan. Lakukan gerakan sekali lagi.	

#### 4. Evaluasi

- a. Mengeksplorasi perasaan pasien
- b. Memberikan kesempatan kepada pasien untuk memberikan umpan balik dari terapi yang telah dilakukan

## 2.2 Konsep TBC

### 2.2.1 Definisi TBC

Tuberkulosis paru (TB paru) adalah penyakit infeksius, yang terutama menyerang penyakit parenkim paru. Nama Tuberkulosis berasal dari tuberkel yang berarti tonjolan kecil dan keras yang terbentuk waktu sistem kekebalan membangun tembok mengelilingi

bakteri dalam paru. TB paru ini bersifat menahun dan secara khas ditandai oleh pembentukan granuloma dan menimbulkan nekrosis jaringan. TB paru dapat menular melalui udara, waktu seseorang dengan TB aktif pada paru batuk, bersin atau bicara. (Ginanjar, 2010).

Pengertian Tuberkulosis adalah suatu penyakit menular langsung yang disebabkan karena kuman TB yaitu *Mycobacterium Tuberculosis*. Mayoritas kuman TB menyerang paru, akan tetapi kuman TB juga dapat menyerang organ Tubuh yang lainnya. Tuberkulosis adalah penyakit menular langsung yang disebabkan oleh kuman TB (*Mycobacterium Tuberculosis*) (Werdhani, 2011).

Tuberkulosis atau biasa disingkat dengan TBC adalah penyakit kronis yang disebabkan oleh infeksi kompleks *Mycobacterium Tuberculosis* yang ditularkan melalui dahak (droplet) dari penderita TBC kepada individu lain yang rentan (Ginanjar, 2008). Bakteri *Mycobacterium Tuberculosis* ini adalah basil tuberkel yang merupakan batang ramping, kurus, dan tahan akan asam atau sering disebut dengan BTA (bakteri tahan asam). Dapat berbentuk lurus ataupun bengkok yang panjangnya sekitar 2-4  $\mu\text{m}$  dan lebar 0,2 – 0,5  $\mu\text{m}$  yang bergabung membentuk rantai. Besar bakteri ini tergantung pada kondisi lingkungan (Ginanjar, 2010).

### **2.2.2 Etiologi**

Sumber penularan penyakit Tuberkulosis adalah penderita Tuberkulosis BTA positif pada waktu batuk atau bersin. Penderita

menyebarkan kuman ke udara dalam bentuk droplet (percikan dahak). Droplet yang mengandung kuman dapat bertahan di udara pada suhu kamar selama beberapa jam. Orang dapat terinfeksi kalau droplet tersebut terhirup ke dalam saluran pernafasan. Setelah kuman Tuberkulosis masuk ke dalam tubuh manusia melalui pernafasan, kuman Tuberkulosis tersebut dapat menyebar dari paru ke bagian tubuh lainnya melalui sistem peredaran darah, saluran nafas, atau penyebaran langsung ke bagian-bagian tubuh lainnya. Daya penularan dari seorang penderita ditentukan oleh banyaknya kuman yang dikeluarkan dari parunya. Makin tinggi derajat positif hasil pemeriksaan dahak, makin menular penderita tersebut. Bila hasil pemeriksaan dahak negatif (tidak terlihat kuman), maka penderita tersebut dianggap tidak menular. Seseorang terinfeksi Tuberkulosis ditentukan oleh konsentrasi droplet dalam udara dan lamanya menghirup udara tersebut (Ginanjari, 2010).

### **2.2.3 Patofisiologi**

Tempat masuk kuman *Mycobacterium Tuberculosis* adalah saluran pernafasan, saluran pencernaan dan luka terbuka pada kulit. Kebanyakan infeksi tuberkulosis (TBC) terjadi melalui udara, yaitu melalui inhalasi droplet yang mengandung kuman-kuman basil tuberkel yang berasal dari orang yang terinfeksi.

Tuberkulosis adalah penyakit yang dikendalikan oleh respon imunitas dengan melakukan reaksi inflamasi bakteri dipindahkan



melalui jalan nafas, basil tuberkel yang mencapai permukaan alveolus biasanya di inhalasi sebagai suatu unit yang terdiri dari satu sampai tiga basil, gumpalan yang lebih besar cenderung tertahan di saluran hidung dan cabang besar bronkhus dan tidak menyebabkan penyakit. Setelah berada dalam ruang alveolus, basil tuberkel ini membangkitkan reaksi peradangan. Leukosit polimorfonuklear tampak pada tempat tersebut dan memfagosit bakteri namun tidak membunuh organisme tersebut. Setelah hari-hari pertama leukosit diganti oleh makrofag. Alveoli yang terserang akan mengalami konsolidasi dan timbul gejala Pneumonia akut. Pneumonia seluler ini dapat sembuh dengan sendirinya, sehingga tidak ada sisa yang tertinggal, atau proses dapat juga berjalan terus, dan bakteri terus difagosit atau berkembangbiak di dalam sel. Basil juga menyebar melalui getah bening menuju ke kelenjar getah bening regional. Makrofag yang mengadakan infiltrasi menjadi lebih panjang dan sebagian bersatu sehingga membentuk sel tuberkel epiteloid, yang dikelilingi oleh limfosit. Reaksi ini membutuhkan waktu 10 – 20 hari.

Nekrosis bagian sentral lesi memberikan gambaran yang relatif padat dan seperti keju, isi nekrosis ini disebut nekrosis kaseosa. Bagian ini disebut dengan lesi primer. Daerah yang mengalami nekrosis kaseosa dan jaringan granulasi di sekitarnya yang terdiri dari sel epiteloid dan fibroblast, menimbulkan respon yang berbeda. Jaringan granulasi menjadi lebih fibrosa membentuk jaringan parut yang akhirnya akan membentuk suatu kapsul yang mengelilingi tuberkel. Lesi primer paru-paru dinamakan fokus Ghon dan gabungan

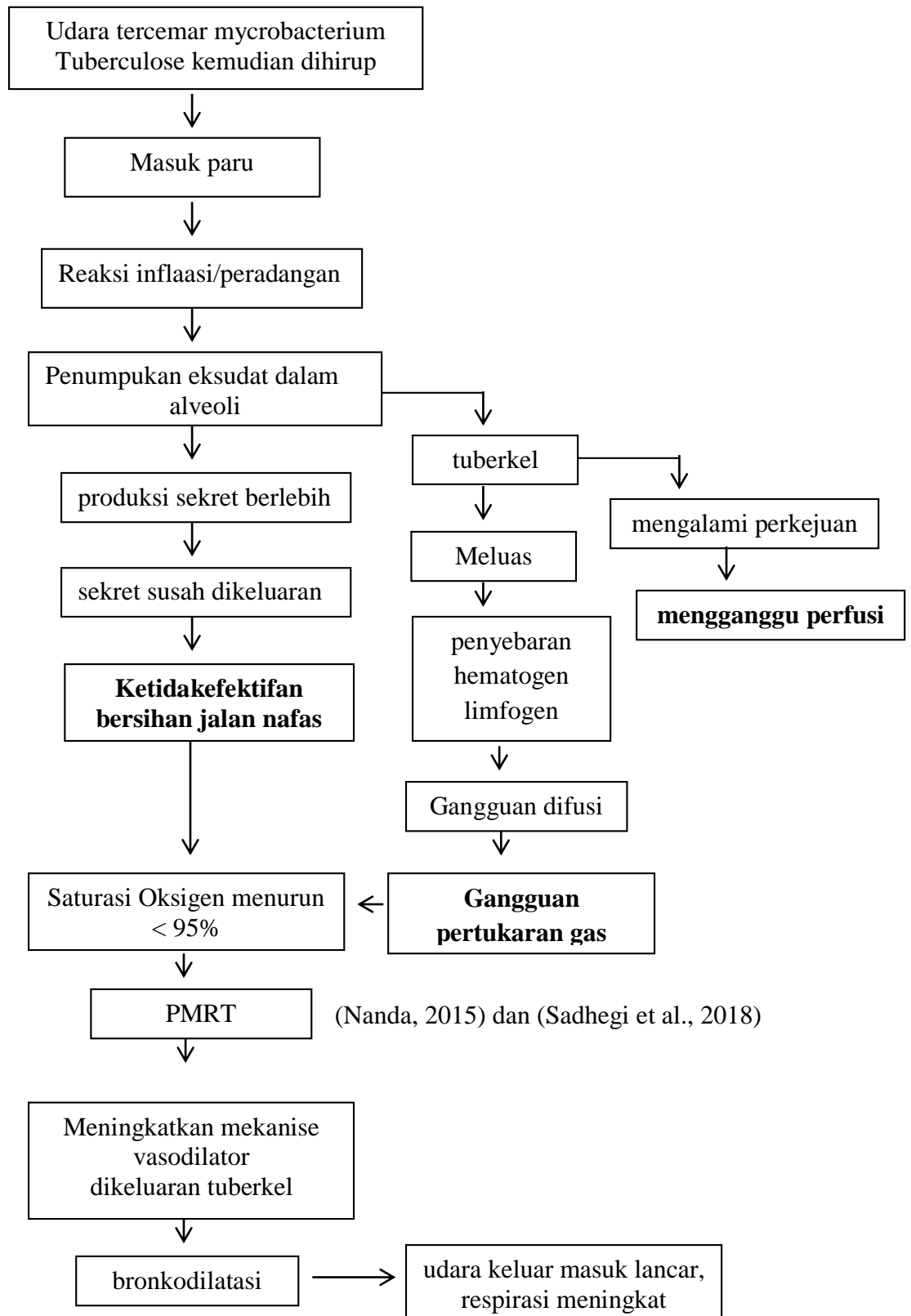
terserangnya kelenjar getah bening regional dan lesi primer dinamakan kompleks Ghon. Respon lain yang dapat terjadi pada daerah nekrosis adalah pencairan, dimana bahan cair lepas kedalam bronkhus dan menimbulkan kavitas. Materi tuberkular yang dilepaskan dari dinding kavitas akan masuk kedalam percabangan trakheobronkial. Proses ini dapat terulang kembali di bagian lain di paru-paru, atau basil dapat terbawa sampai ke laring, telinga tengah, atau usus. Lesi primer menjadi rongga-rongga serta jaringan nekrotik yang sesudah mencair keluar bersama batuk. Bila lesi ini sampai menembus pleura maka akan terjadi efusi pleura tuberkulosa.

Kavitas yang kecil dapat menutup sekalipun tanpa pengobatan dan meninggalkan jaringan parut fibrosa. Bila peradangan mereda lumen bronkhus dapat menyempit dan tertutup oleh jaringan parut yang terdapat dekat perbatasan rongga bronkus. Bahan perkejuan dapat mengental sehingga tidak dapat mengalir melalui saluran penghubung sehingga kavitas penuh dengan bahan perkejuan, dan lesi mirip dengan lesi berkapsul yang tidak terlepas. Keadaan ini dapat menimbulkan gejala dalam waktu lama atau membentuk lagi hubungan dengan bronkus dan menjadi tempat peradangan aktif. Penyakit dapat menyebar melalui getah bening atau pembuluh darah. Organisme yang lolos melalui 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 limfo hematogen, yang biasanya sembuh sendiri. Penyebaran hematogen merupakan suatu

fenomena akut yang biasanya menyebabkan Tuberkulosis milier. Ini terjadi apabila fokus nekrotik merusak pembuluh darah sehingga banyak organisme masuk kedalam sistem vaskuler dan tersebar ke organ-organ tubuh. Komplikasi yang dapat timbul akibat Tuberkulosis terjadi pada sistem pernafasan dan di luar sistem pernafasan. Pada sistem pernafasan antara lain menimbulkan pneumothoraks, efusi pleural, dan gagal nafas, sedang diluar sistem pernafasan menimbulkan Tuberkulosis usus, Meningitis serosa, dan Tuberkulosis milier (Kowalak, 2011).

Pasien dengan tuberculosi resisten obat akan mengalami sesak nafas, sesak nafas terjadi karena kondisi pengembangan paru yang tidak sempurna mengakibatkan bagian paru yang terserang tidak mengandung udara atau kolaps. Sesak nafas menyebabkan saturasi oksigen turun di bawah level normal. Jika kadar oksigen dalam darah rendah, oksigen tidak mampu menembus dinding sel darah merah. Sehingga jumlah oksigen dalam sel darah merah yang dibawa hemoglobin menuju jantung kiri dan dialirkan menuju kapiler perifer sedikit, kondisi ini mengakibatkan suplai oksigen terganggu, darah dalam arteri kekurangan oksigen dan dapat menyebabkan penurunan saturasi oksigen. .Berkurangnya kandungan oksigen dalam darah (hipoksemia) akan merangsang syaraf simpatis, yang berpengaruh pada jantung sehingga menyebabkan takikardi (Guyton & hall, 2012).

### Patway Tbc



#### 2.2.4 Klasifikasi

TBC ekstra-paru dibagi berdasarkan pada tingkat keparahan penyakitnya, yaitu :

1) TBC ekstra-paru ringan

Misalnya : TBC kelenjar limfe, pleuritis eksudativa unilateral, tulang (kecuali tulang belakang), sendi, dan kelenjar adrenal.

2) TBC ekstra-paru berat

Misalnya : meningitis, millier, perikarditis, peritonitis, pleuritis eksudativa duplex, TBC tulang belakang, TBC usus, TBC saluran kencing dan alat kelamin.

#### Tipe Penderita

Berdasarkan riwayat pengobatan sebelumnya, ada beberapa tipe penderita yaitu:

1) Kasus Baru

Adalah penderita yang belum pernah diobati dengan OAT atau sudah pernah menelan OAT kurang dari satu bulan (30 dosis harian).

2) Kambuh (Relaps)

Adalah penderita Tuberculosis yang sebelumnya pernah mendapat pengobatan Tuberculosis dan telah dinyatakan sembuh, kemudian kembali lagi berobat dengan hasil pemeriksaan dahak BTA (+).

3) Pindahan (Transfer In)

Adalah penderita yang sedang mendapat pengobatan di suatu kabupaten lain dan kemudian pindah berobat ke kabupaten ini.

Penderita pindahan tersebut harus membawa surat rujukan/pindah (Form TB.09).

4) Setelah Lalai (Pengobatan setelah default/drop out)

Adalah penderita yang sudah berobat paling kurang 1 bulan, dan berhenti 2 bulan atau lebih, kemudian datang kembali dengan hasil pemeriksaan dahak BTA (+).

### 2.2.5 Manifestasi Klinis

Tanda dan gejala yang sering terjadi pada Tuberkulosis adalah batuk yang tidak spesifik tetapi progresif. Penyakit Tuberkulosis paru biasanya tidak tampak adanya tanda dan gejala yang khas. Biasanya keluhan yang muncul adalah :

- a. Demam terjadi lebih dari satu bulan, biasanya pada pagi hari.
- b. Batuk, terjadi karena adanya iritasi pada bronkus; batuk ini membuang / mengeluarkan produksi radang, dimulai dari batuk kering sampai batuk purulent (menghasilkan sputum)
- c. Sesak nafas, terjadi bila sudah lanjut dimana infiltrasi radang sampai setengah paru
- d. Nyeri dada. Nyeri dada ini jarang ditemukan, nyeri timbul bila infiltrasi radang sampai ke pleura sehingga menimbulkan pleuritis.
- e. Malaise ditemukan berupa anoreksia, berat badan menurun, sakit kepala, nyeri otot dan keringat di waktu di malam hari

### 2.2.6 Komplikasi

Komplikasi dari TB paru adalah :

- a. Pleuritis tuberkulosa

- b. Efusi pleura (cairan yang keluar ke dalam rongga pleura)
- c. Meningitis tuberkulosa

### **2.2.7 Pemeriksaan Penunjang**

Pemeriksaan yang dilakukan pada penderita TB paru adalah :

- a. Pemeriksaan Diagnostik

Pemeriksaan sputum Pemeriksaan sputum sangat penting karena dengan di ketemukannya kuman BTA diagnosis tuberculosi sudah dapat di pastikan. Pemeriksaan dahak dilakukan 3 kali yaitu: dahak sewaktu datang, dahak pagi dan dahak sewaktu kunjungan kedua. Bila didapatkan hasil dua kali positif maka dikatakan mikroskopik BTA positif. Bila satu positif, dua kali negatif maka pemeriksaan perlu diulang kembali. Pada pemeriksaan ulang akan didapatkan satu kali positif maka dikatakan mikroskopik BTA negatif.

- b. Rongen Dada

Menunjukkan adanya infiltrasi lesi pada paru-paru bagian atas, timbunan kalsium dari lesi primer atau penumpukan cairan. Perubahan yang menunjukkan perkembangan Tuberkulosis meliputi adanya kavitas dan area fibrosa.

- c. Pemeriksaan histology / kultur jaringan Positif bila terdapat Mikobakterium Tuberkulosis.

- d. Pemeriksaan elektrolit

Mungkin abnormal tergantung lokasi dan beratnya infeksi.

- e. Analisa gas darah (AGD)

Mungkin abnormal tergantung lokasi, berat, dan adanya sisa kerusakan jaringan paru.

### **2.2.8 Penatalaksanaan**

#### **a. Pengobatan TBC Paru**

Pengobatan tetap dibagi dalam dua tahap yakni:

- 1) Tahap intensif (initial), dengan memberikan 4–5 macam obat anti TB per hari dengan tujuan mendapatkan konversi sputum dengan cepat (efek bakteri sidal), menghilangkan keluhan dan mencegah efek penyakit lebih lanjut, mencegah timbulnya resistensi obat
- 2) Tahap lanjutan (continuation phase), dengan hanya memberikan 2 macam obat per hari atau secara intermitten dengan tujuan menghilangkan bakteri yang tersisa (efek sterilisasi), mencegah kekambuhan pemberian dosis diatur berdasarkan berat badan yakni kurang dari 33 kg, 33 – 50 kg dan lebih dari 50 kg. Kemajuan pengobatan dapat terlihat dari perbaikan klinis (hilangnya keluhan, nafsu makan meningkat, berat badan naik dan lain-lain), berkurangnya kelainan radiologis paru dan konversi sputum menjadi negatif. Kontrol terhadap sputum BTA langsung dilakukan pada akhir bulan ke-2, 4, dan 6. Pada yang memakai paduan obat 8 bulan sputum BTA diperiksa pada akhir bulan ke-2, 5, dan 8. BTA dilakukan pada permulaan, akhir bulan ke-2 dan akhir pengobatan. Kontrol terhadap pemeriksaan radiologis dada, kurang begitu berperan dalam evaluasi



pengobatan. Bila fasilitas memungkinkan foto dapat dibuat pada akhir pengobatan sebagai dokumentasi untuk perbandingan bila nanti timbul kasus kambuh.

b. Perawatan bagi penderita tuberkulosis

Perawatan yang harus dilakukan pada penderita tuberculosi adalah:

- 1) Awasi penderita minum obat, yang paling berperan disini adalah orang terdekat yaitu keluarga.
- 2) Mengetahui adanya gejala efek samping obat dan merujuk bila diperlukan
- 3) Mencukupi kebutuhan gizi seimbang penderita
- 4) Istirahat teratur minimal 8 jam per hari
- 5) Mengingatkan penderita untuk periksa ulang dahak pada bulan kedua, kelima dan enam
- 6) Menciptakan lingkungan rumah dengan ventilasi dan pencahayaan yang baik

c. Pencegahan penularan TBC

Tindakan pencegahan yang dapat dilakukan adalah :

- 1) Menutup mulut bila batuk
- 2) Membuang dahak tidak di sembarang tempat. Buang dahak pada wadah tertutup yang diberi lisol
- 3) Makan makanan bergizi
- 4) Memisahkan alat makan dan minum bekas penderita

- 5) Memperhatikan lingkungan rumah, cahaya dan ventilasi yang baik
- 6) Untuk bayi diberikan imunisasi BCG (Depkes RI, 2010)

## **2.3 Konsep Saturasi Oksigen**

### **2.3.1 Definisi Saturasi Oksigen**

Saturasi oksigen adalah presentasi hemoglobin yang berikatan dengan oksigen dalam arteri, saturasi oksigen normal adalah antara 95 – 100 %. Dalam kedokteran , oksigen saturasi (SO<sub>2</sub>), sering disebut sebagai "SATS", untuk mengukur persentase oksigen yang diikat oleh hemoglobin di dalam aliran darah. Pada tekanan parsial oksigen yang rendah, sebagian besar hemoglobin terdeoksigenasi, maksudnya adalah proses pendistribusian darah beroksigen dari arteri ke jaringan tubuh ( Hidayat, 2017). Pada sekitar 90% (nilai bervariasi sesuai dengan konteks klinis) saturasi oksigen meningkat menurut kurva disosiasi hemoglobin-oksigen dan pendekatan 100% pada tekanan parsial oksigen > 10 kPa. Saturasi oksigen atau oksigen terlarut (DO) adalah ukuran relatif dari jumlah oksigen yang terlarut atau dibawa dalam media tertentu. Hal ini dapat diukur dengan probe oksigen terlarut seperti sensor oksigen atau optode dalam media cair.

### **2.3.2 Pengukuran Saturasi Oksigen**

Pengukuran saturasi oksigen dapat dilakukan dengan beberapa tehnik. Penggunaan oksimetri nadi merupakan tehnik yang efektif untuk memantau pasien terhadap perubahan saturasi oksigen yang

kecil atau mendadak (Tarwoto, 2016) Adapun cara pengukuran saturasi oksigen antara lain :

Saturasi oksigen arteri ( $Sa O_2$ ) nilai di bawah 90% menunjukkan keadaan hipokseミア (yang juga dapat disebabkan oleh anemia ). Hipokseミア karena  $SaO_2$  rendah ditandai dengan sianosis . Oksimetri nadi adalah metode pemantauan non invasif secara kontinyu terhadap saturasi oksigen hemoglobin ( $SaO_2$ ). Meski oksimetri oksigen tidak bisa menggantikan gas-gas darah arteri, oksimetri oksigen merupakan salah satu cara efektif untuk memantau pasien terhadap perubahan saturasi oksigen yang kecil dan mendadak. Oksimetri nadi digunakan dalam banyak lingkungan, termasuk unit perawatan kritis, unit keperawatan umum, dan pada area diagnostik dan pengobatan ketika diperlukan pemantauan saturasi oksigen selama prosedur.

Saturasi oksigen vena ( $Sv O_2$ ) diukur untuk melihat berapa banyak mengkonsumsi oksigen tubuh. Dalam perawatan klinis,  $Sv O_2$  di bawah 60%, menunjukkan bahwa tubuh adalah dalam kekurangan oksigen, dan iskemik penyakit terjadi. Pengukuran ini sering digunakan pengobatan dengan mesin jantung-paru (Extracorporeal Sirkulasi), dan dapat memberikan gambaran tentang berapa banyak aliran darah pasien yang diperlukan agar tetap sehat.

- a. Tissue oksigen saturasi ( $St O_2$ ) dapat diukur dengan spektroskopi inframerah dekat . Tissue oksigen saturasi memberikan gambaran tentang oksigenasi jaringan dalam berbagai kondisi.

- b. Saturasi oksigen perifer (Sp O<sub>2</sub>) adalah estimasi dari tingkat kejenuhan oksigen yang biasanya diukur dengan oksimeter pulsa.
- c. Pemantauan saturasi O<sub>2</sub> yang sering adalah dengan menggunakan oksimetri nadi yang secara luas dinilai sebagai salah satu kemajuan terbesar dalam pemantauan klinis (Giuliano & Higgins, 2005). Untuk pemantauan saturasi O<sub>2</sub> yang dilakukan di perinatalogi ( perawatan risiko tinggi ) Rumah Sakit Islam Kendal juga dengan menggunakan oksimetri nadi. Alat ini merupakan metode langsung yang dapat dilakukan di sisi tempat tidur, bersifat sederhana dan non invasive untuk mengukur saturasi O<sub>2</sub> arterial (Astowo, 2015).

### **2.3.3 Alat dan Tempat Pengukuran Saturasi Oksigen**

Alat yang digunakan adalah oksimetri nadi yang terdiri dari dua diode pememisi cahaya (satu cahaya merah dan satu cahaya inframerah) pada satu sisi probe, kedua diode ini mentransmisikan cahaya merah dan inframerah melewati pembuluh darah, biasanya pada ujung jari atau daun telinga, menuju fotodetektor pada sisi lain dari probe (Welch, 2015).

### **2.3.4 Faktor yang mempengaruhi kadar Saturasi Oksigen**

Kozier (2010) menjelaskan beberapa faktor yang mempengaruhi bacaan saturasi :

#### **a. Hemoglobin (Hb)**

Jika Hb tersaturasi penuh dengan O<sub>2</sub> walaupun nilai Hb rendah maka akan menunjukkan nilai normalnya. Misalnya pada klien dengan anemia memungkinkan nilai SpO<sub>2</sub> dalam batas normal.

b. Sirkulasi

Oksimetri tidak akan memberikan bacaan yang akurat jika area yang di bawah sensor mengalami gangguan sirkulasi.

c. Aktivitas

Menggigil atau pergerakan yang berlebihan pada area sensor dapat mengganggu pembacaan SpO<sub>2</sub> yang akurat

### **2.3.5 Faktor- Faktor Yang mempengaruhi Saturasi Oksigen**

Faktor- factor yang mempengaruhi oksigenasi (Potter & Perry,2006) Faktor-faktor yang mempengaruhi keadekuatan sirkulasi, ventilasi dan transportasi gas-gas pernafasan ke jaringan ada empat yaitu :

1) Faktor fisiologis

Setiap kondisi yang mempengaruhi kardiopulmonal akan mempengaruhi kemampuan tubuh untuk pemenuhan oksigen. Klasifikasi umum gangguan jantung meliputi (1) ketidakseimbangan konduksi, (2) kerusakan fungsi faskuler, (3) hipoksia miokard, (4) kardiomiopati, dan (5) hipoksia jaringan perifer. Gangguan pernapasan meliputi: (1) hiperventilasi, (2) hipoventilasi, dan (3) hipoksia. Proses fisiologis lain yang mempengaruhi proses oksigenasi yaitu (1) penurunan kapasitas pembawa oksigen seperti anemia (2) peningkatan kebutuhan metabolisme seperti: kehamilan, demam, infeksi, (3) perubahan yang mempengaruhi pergerakan dinding dada atau sistem saraf

pusat seperti: trauma, perubahan konfigurasi struktural yang abnormal, miastenia grafis, sindroma guillain barre dan lain-lain.

## 2) Faktor perkembangan

Tahap perkembangan (umur) dan proses penuaan yang normal akan mempengaruhi oksigenasi jaringan. Pada bayi prematur berisiko terkena penyakit membran hialin, yang diduga disebabkan oleh defisiensi surfaktan. Kemampuan paru untuk mensintesis surfaktan berkembang lambat pada masa kehamilan, yakni pada sekitar bulan ketujuh, dan dengan demikian bayi preterm tidak memiliki surfaktan. Bayi dan toddler berisiko mengalami infeksi saluran napas atas sebagai hasil paparan yang sering pada anak-anak lain dan paparan dari asap rokok yang diisap dari orang lain. Selain itu selama proses pertumbuhan gigi, beberapa beberapa bayi berkembang kongesti nasal, yang memungkinkan pertumbuhan bakteri dan memungkinkan potensi terjadinya infeksi saluran pernapasan. Infeksi saluran pernafasan atas biasanya tidak berbahaya dan bayi atau toddler sembuh dengan kesulitan yang sedikit. Anak usia sekolah dan remaja terpapar pada infeksi pernapasan dan faktor-faktor risiko pernafasan, misalnya asap rokok dan merokok. Individu usia dewasa pertengahan dan dewasa muda terpapar pada banyak faktor risiko kardiopulmonar, seperti: diet yang tidak sehat, kurang latihan fisik, obat-obatan, dan merokok. Dengan mengurangi faktor-faktor yang dapat dimodifikasi ini, akan

menurunkan resiko menderita penyakit jantung dan pulmonar. Sistem pernafasan dan sistem jantung pada lansia mengalami perubahan sepanjang proses penuaan. Pada sistem arterial terjadi plak aterosklerosis sehingga tekanan darah sistemik meningkat. Kompliansi dinding dada menurun pada klien lansia yang berhubungan dengan osteoporosis dan kalsifikasi tulang rawan kosta. Ventilasi dan transfer gas menurun seiring peningkatan usia.

3) Faktor perilaku

Perilaku atau gaya hidup, baik secara langsung atau tak langsung akan mempengaruhi kebutuhan oksigen. Faktor perilaku yang mempengaruhi kebutuhan oksigen antara lain : nutrisi, latihan fisik, merokok, penyalahgunaan substansi dan stres.

4) Faktor lingkungan

Lingkungan juga mempengaruhi oksigenasi. Insiden penyakit paru lebih tinggi di daerah berkabut, di daerah perkotaan lebih tinggi dari pada pedesaan. Tempat kerja dapat meningkatkan resiko yaitu polusi udara lingkungan kerja. Stresor yang terus menerus akan meningkatkan laju metabolisme tubuh dan kebutuhan akan oksigen.

### **2.3.5 Proses Oksigenasi**

Sistim pernafasan terdiri dari organ pertukaran gas yaitu paru-paru dan sebuah pompa ventilasi yang terdiri atas dinding dada, otot-otot pernafasan, diafragma, isi abdomen, dinding abdomen dan pusat

pernafasan di otak. Pada keadaan istirahat frekuensi pernafasan 12-15 kali per menit. Ada 3 langkah dalam proses oksigenasi yaitu ventilasi, perfusi paru dan difusi (Guyton, 2015).

**a. Ventilasi**

Ventilasi adalah proses keluar masuknya udara dari dan ke paru-paru, jumlahnya sekitar 500 ml. Ventilasi membutuhkan koordinasi otot paru dan thoraks yang elastis serta persyarafan yang utuh. Otot pernafasan inspirasi utama adalah diafragma. Diafragma dipersyarafi oleh saraf frenik, yang keluaranya dari medulla spinalis pada vertebra servikal keempat. Udara yang masuk dan keluar terjadi karena adanya perbedaan tekanan, yang keluaranya dari medulla spinalis pada vertebra servikal keempat. udara antara intrapleura dengan tekanan atmosfer, dimana pada inspirasi tekanan intrapleural lebih negative (725 mmHg) daripada tekanan atmosfer (760 mmHG) sehingga udara masuk ke alveoli. Kepatenan Ventilasi tergantung pada faktor :

1. Kebersihan jalan nafas, adanya sumbatan atau obstruksi jalan napas akan menghalangi masuk dan keluaranya udara dari dan ke paru-paru.
2. Adekuatnya sistem saraf pusat dan pusat pernafasan
3. Adekuatnya pengembangan dan pengempisan paru-paru
4. Kemampuan otot-otot pernafasan seperti diafragma, eksternal interkosa, internal interkosa, otot abdominal



**b. Perfusi Paru**

Perfusi paru adalah gerakan darah melewati sirkulasi paru untuk dioksigenasi, dimana pada sirkulasi paru adalah darah deoksigenasi yang mengalir dalam arteri pulmonaris dari ventrikel kanan jantung. Darah ini memperfusi paru bagian respirasi dan ikut serta dalam proses pertukaran oksigen dan karbondioksida di kapiler dan alveolus. Sirkulasi paru merupakan 8-9% dari curah jantung. Sirkulasi paru bersifat fleksibel dan dapat mengakodasi variasi volume darah yang besar sehingga digunakan jika sewaktu-waktu terjadi penurunan volume atau tekanan darah sistemik.

**c. Difusi**

Oksigen terus-menerus berdifusi dari udara dalam alveoli ke dalam aliran darah dan karbon dioksida ( $\text{CO}_2$ ) terus berdifusi dari darah ke dalam alveoli. Difusi adalah pergerakan molekul dari area dengan konsentrasi tinggi ke area konsentrasi rendah. Difusi udara respirasi terjadi antara alveolus dengan membrane kapiler. Perbedaan tekanan pada area membran respirasi akan mempengaruhi proses difusi. Misalnya pada tekanan parsial (P)  $\text{O}_2$  di alveoli sekitar 100 mmHg sedangkan tekanan parsial pada kapiler pulmonal 60 mmHg sehingga oksigen akan berdifusi masuk ke dalam darah. Berbeda halnya dengan  $\text{CO}_2$  dengan  $\text{PCO}_2$  dalam kapiler 45 mmHg sedangkan pada alveoli 40 mmHg maka  $\text{CO}_2$  akan berdifusi keluar alveoli.

### **2.3.6 Terapi Oksigen**

#### **1. Pengertian**

Terapi oksigen adalah pemberian oksigen dengan konsentrasi yang lebih tinggi dari yang ditemukan dalam atmosfer lingkungan. Pada ketinggian air laut konsentrasi oksigen dalam ruangan adalah 21 %, ( Hidayat, 2007 ). Terapi oksigen adalah memasukkan oksigen tambahan dari luar ke paru melalui saluran pernafasan dengan menggunakan alat sesuai kebutuhan (Standar Pelayanan Keperawatan, Dep.Kes. RI, 2005). Terapi oksigen adalah memberikan aliran gas lebih dari 20 % pada tekanan 1 atmosfer sehingga konsentrasi oksigen meningkat dalam darah (Andarmoyo, 2012). Dari pengertian di atas maka dapat disimpulkan bahwa terapi oksigen adalah memberikan oksigen melalui saluran pernafasan dengan alat agar kebutuhan oksigen dalam tubuh terpenuhi yang ditandai dengan peningkatan saturasi oksigen.

#### **2. Indikasi**

Menurut Standar Keperawatan Depkes RI (2005) dan Andarmoyo (2012), indikasi terapi oksigen adalah :

- a. Pasien hipoksia
- b. Oksigenasi kurang sedangkan paru normal
- c. Oksigenasi cukup sedangkan paru tidak normal
- d. Oksigenasi cukup, paru normal, sedangkan sirkulasi tidak normal

- e. Pasien yang membutuhkan pemberian oksigen konsentrasi tinggi
- f. Pasien dengan tekanan partial karbondioksida ( PaCO<sub>2</sub> ) rendah.

Indikasi terapi oksigen pada neonatus adalah :

- a. Pasien asfiksia
- b. Pasien dengan napas lebih dari 60 kali/menit
- c. Pasien Takipnu
- d. Pasien Febris
- e. Pasien BBLR

### **3. Kontra Indikasi**

Menurut Potter (2005) kontra indikasi meliputi beberapa :

- a. Kanul nasal / Kateter binasal / nasal prong : jika ada obstruksi nasal.
- b. Kateter nasofaringeal / kateter nasal : jika ada fraktur dasar tengkorak kepala, trauma maksilofasial, dan obstruksi nasal
- c. Sungkup muka dengan kantong rebreathing : pada pasien dengan PaCO<sub>2</sub> tinggi, akan lebih meningkatkan kadar PaCO<sub>2</sub> nya lagi

### **4. Metode pemberian Oksigen**

Untuk cara pemberian oksigen bermacam- macam seperti dibawah ini (Potter, 2015):

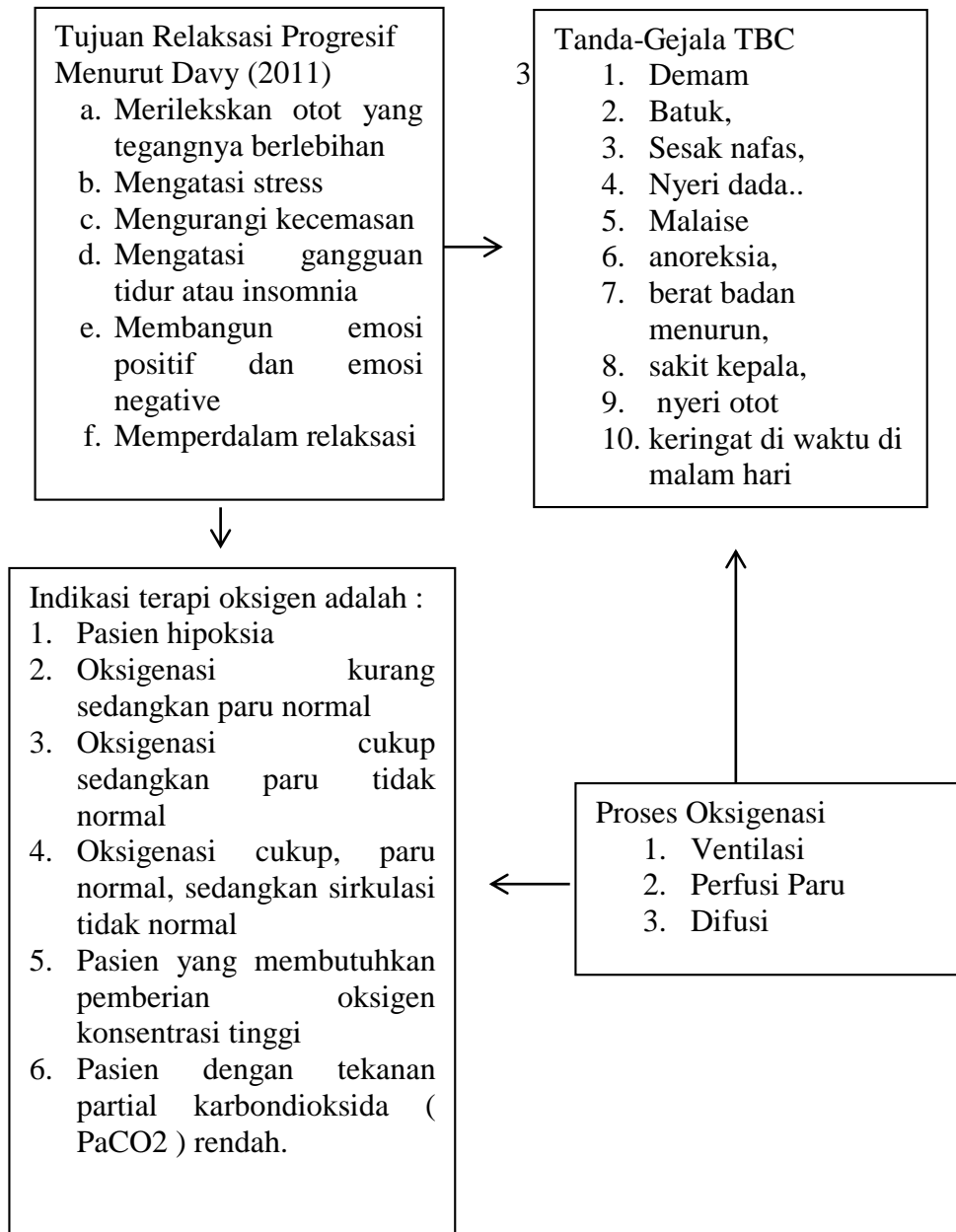
- a. Melalui incubator
- b. Head box

- c. Nasal kanul ( low flow atau high flow)
- d. Nasal CPAP (continuous positive airway pressure)
- e. Nasal Intermittent Positive Pressure Ventilation (NIPPV)
- f. Ventilator (dengan memasukkan endotracheal tube)

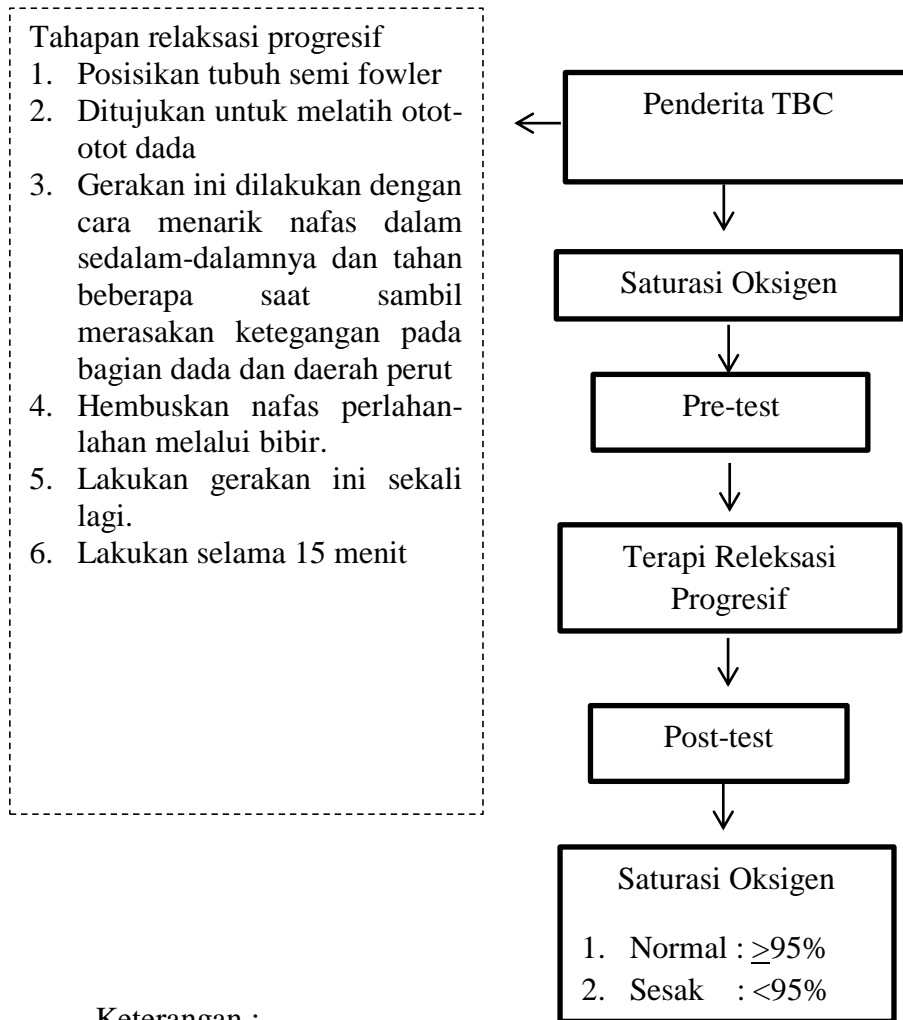
Untuk intrepertasinya adalah sebagai berikut:

- a. Skor < 4 (Distres pernapasan ringan)
- b. Skor 4 – 5 (Distres pernapasan sedang )
- c. Skor > 6 (Distres pernapasan berat dan diperlukan analisis gas darah)

## 2.4 Kerangka Teori



### 2.5.1 Kerangka Konsep



Gambar 3.1 Kerangka Konsep Pengaruh Pemberian Pmr (Progressive Muscular Relaxation) Terhadap Kadar Saturasi Oksigen Pada Pasien Tbc Di Isolasi Tbc Rsu Anwar Medika Krian Sidoarjo

### 2.3.6 Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian adalah jawaban sementara terhadap masalah yang masih bersifat praduga karena masih harus dibuktikan kebenarannya (Sugiyono, 2014). Hipotesis dalam penelitian ini adalah:

H 1: Terdapat Pengaruh Pemberian *Progressive Muscular Relaxation* (PMR) Terhadap Kadar Saturasi Oksigen Pada Pasien TBC Di Ruang Isolasi Rsu Anwar Medika Krian Sidoarjo