

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### 2.1. Konsep Tuberculosis

##### 2.1.1. Definisi Tuberculosis

Tuberculosis (TB) paru adalah penyakit menular yang disebabkan oleh infeksi bakteri dari kelompok *Mycobacterium* yaitu *Mycobacterium tuberculosis*. Bakteri ini berbentuk batang dan bersifat tahan asam sehingga sering dikenal dengan Basil Tahan Asam (BTA). Sebagian besar kuman tuberculosis sering ditemukan menginfeksi parenkim paru dan menyebabkan tuberculosis paru. Namun, bakteri ini juga memiliki kemampuan menginfeksi organ tubuh lainnya (tuberculosis ekstra paru) seperti pleura, kelenjar limfe, tulang, dan organ ekstra paru lainnya. Penyakit Tb paru ini merupakan salah satu penyakit tertua yang diketahui menyerang manusia. Jika diterapi dengan benar tuberkulosa yang disebabkan oleh kompleks *Mycobacterium tuberculosis* yang peka terhadap obat dapat disembuhkan. Tanpa diterapi tuberkulosa akan mengakibatkan kematian dalam lima tahun pertama pada lebih dari setengah kasus (Kemenkes, 2021)

##### 2.1.2. Etiologi

Tuberculosis paru merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh kuman dari kelompok *Mycobacterium* yaitu *Mycobacterium tuberculosis*. Terdapat beberapa spesies *Mycobacterium*, antara lain: *M. tuberculosis*, *M. africanum*, *M. bovis*, *M. leprae*. Yang juga dikenal sebagai basil tahan asam (BTA). Yang mempunyai sifat: basil berbentuk batang, bersifat aerob, mudah mati pada air mendidih (5 menit pada suhu 80°C), mudah mati terkena sinar ultraviolet serta tahan hidup berbulan-bulan pada suhu kamar dan ruang yang lembap. (Fitriani, 2020)

Penyakit Tuberculosis disebabkan oleh bakteri *mycobacterium tuberculosis*. Jenis bakteri ini berbentuk basil tidak berspora dan tidak berkapsul dengan ukuran panjang 1-4 mm dan lebar 0,3-0,6 mm. bakteri ini bersifat aerob, hidup berpasang atau berkelompok, tahan asam, dapat bertahan hidup selama berbulan – bulan bahkan sampai bertahun – tahun. Dapat bertahan hidup lama pada udara kering, dingin dan lembap. Mikroorganisme ini tidak tahan terhadap sinar UV, oleh karena itu penularannya paling banyak pada malam hari. Penularan tuberculosis terjadi karena kuman dibatukan atau dibersinkan kemudian keluar menjadi droplet nuclei

dalam udara. Yang apabila bakteri tersebut terhirup oleh orang sehat maka orang itu akan berpotensi terinfeksi bakteri penyebab tuberkulosis (Mar'iyah, K., 2021)

### 2.1.3. Manifestasi Klinis

Tanda dan gejala umum penderita tuberkulosis adalah demam meriang lebih dari satu bulan, batuk lebih dari tiga minggu, terkadang batuk disertai dengan dahak yang bercampur darah, sesak nafas, dada terasa nyeri, nafsu makan tidak ada atau berkurang, berat badan turun tiga bulan berturut – turut tanpa sebab yang jelas, mudah lesu atau malaise, berkeringat pada malam hari walaupun tidak melakukan aktivitas fisik (Mar'iyah, K., 2021)

Gejala penyakit TB paru dapat dibagi menjadi gejala umum dan gejala khusus yang timbul sesuai dengan organ yang terlibat.

- a. Gejala sistemik/umum
  - a. Batuk-batuk selama lebih dari 3 minggu (dapat disertai darah).
  - b. Demam tidak terlalu tinggi yang berlangsung lama, biasanya dirasakan malam hari disertai keringat malam. Kadang-kadang serangan demam dengan influenza dan bersifat hilang timbul.
  - c. Penurunan nafsu makan dan berat badan
  - d. Perasaan tidak enak (malaise), lemah.
- b. Gejala khusus
  - i. Tergantung dari organ tubuh mana yang terjangkit, bila terjadi sumbatan sebagian bronkus (saluran yang menuju ke paru-paru) akibat penekanan kelenjar getah bening yang membesar, akan menimbulkan suara “mengi”, suara nafas melemah yang disertai sesak.
  - ii. Jika terdapat cairan dirongga pleura (pembungkus paru-paru), dapat disertai dengan keluhan sakit dada.

Menurut Kemenkes, (2021), gambaran klinis pada pasien tuberkulosis paru dapat dibagi menjadi 3 golongan yakni, golongan respiratorik dan gejala sistemik dan gejala klinis.

#### a. Gejala Respiratorik

- 1) Batuk Gejala batuk timbul paling dini.

Gejala ini banyak ditemukan. Batuk terjadi karena adanya iritasi pada bronkus. Batuk ini diperlukan untuk membuang produk radang

keluar. Sifat batuk mulai dari batuk kering (non-produktif) kemudian setelah timbul peradangan menjadi produktif (menghasilkan sputum) initerjadi lebih dari 3 minggu. Keadaan yang lanjut adalah batuk darah (hemaptoe) karena terdapat pembuluh darah yang pecah. Darah yang dikeluarkan dalam dahak bervariasi, mungkin tampak berupa garis atau bercak-bercak darah, gumpalan darah atau darah segar dalam jumlah sangat banyak. Batuk darah dapat terjadi karena pecahnya pembuluh darah. Berat ringannya batuk darah tergantung dari besar kecilnya pembuluh darah yang pecah (Andini, 2021)

2) Sesak Napas

Sesak nafas akan ditemukan pada penyakit yang sudah lanjut, dimana infiltrasinya sudah setengah bagian dari paru-paru. Gejala ini ditemukan bila kerusakan parenkim paru sudah luas atau karena ada hal-hal yang menyertai seperti efusi pleura, pneumothoraks, anemia dan lain-lain (Andini, 2021)

3) Nyeri Dada

Nyeri dada pada Tuberkulosis paru Paru dimaksud nyeri pleuritik yang ringan. Gejala ini timbul apabila sistem persarafan di pleura yang terkena (Kesuma A, Rachmawati S, 2018)

b. Gejala Sistemik

Gejala sistemik pada tuberkulosis paru menurut (Putra, K. W. R., & Toonsiri, 2019), adalah sebagai berikut :

- 1) Demam Demam adalah salah satu gejala yang sering dijumpai biasanya dapat timbul pada sore dan malam hari yang mirip demam influenza yang bersifat hilang timbul.
- 2) Gejala sistemik lain Gejala sistemik lain yakni, keringat malam, anoreksia, penurunan berat badan, serta malaise. Timbulnya gejala ini, biasanya dalam beberapa minggu – bulan.

c. Gejala Klinis

Gejala klinis yang ditemukan pada tuberkulosis paru menurut Anggraeni & Rahayu (2018) adalah sebagai berikut :

- 1) Muntah Darah Darah dimuntahkan dengan rasa mual. Darah bercampur

dengan sisa makanan. Darah berwarna hitam karena dapat bercampur asam lambung.

2) Epitaksis Darah yang menetes pada hidung dan akan keluar darah segar.

#### 2.1.4. Patofisiologi

Setelah seseorang menghirup *Mycobacterium tuberculosis*, kemudian masuk melalui mukosiliar saluran pernafasan, akhirnya basil tuberkulosis sampai ke alveoli (paru), kuman mengalami multiplikasi di dalam paru-paru disebut dengan Focus Ghon, melalui kelenjar limfe basil mencapai kelenjar limfe hilus. Focus Ghon dan limfe denopati hilus membentuk kompleks primer. Melalui kompleks primer inilah basil dapat menyebar melalui pembuluh darah sampai keseluruhan tubuh. (dewi astriany, 2017)

*Mycobacterium tuberculosis* yang mencapai permukaan alveoli biasanya diinhalasi sebagai suatu unit yang terdiri dari satu sampai tiga basil karena gumpalan yang lebih besar cenderung tertahan di rongga hidung dan tidak menyebabkan penyakit. Setelah berada diruang alveolus di bagian bawah lobus atau bagian atas lobus bakteri *Mycobacterium tuberculosis* ini membangkitkan reaksi peradangan. Leukosit polimorfonuklear tampak pada alveolus bagian bawah atau atas lobus dan memfagosit bakteri tetapi tidak membunuh organisme tersebut. (dewi astriany, 2017)

Sesudah hari pertama maka leukosit diganti oleh makrofag. Alveoli yang terserang akan mengalami konsolidasi dan timbul gejala-gejala pneumonia akut. Pneumonia seluler ini dapat sembuh dengan sendirinya tanpa menimbulkan kerusakan jaringan paru atau biasa dikatakan proses dapat berjalan terus dan bakteri terus difagosit atau berkembang biak di dalam sel. Bakteri juga menyebar melalui kelenjar limfe regional. (dewi astriany, 2017)

Makrofag yang mengalami infiltrasi menjadi lebih panjang dan sebagian bersatu sehingga membentuk sel tuberkel epiteloid yang dikelilingi oleh limfosit. Reaksi ini biasanya berlangsung 10 – 20 hari. Nekrosis bagian sentral lesi memberikan gambaran yang relative padat seperti keju, lesi nekrosis ini disebut nekrosis kaseosa. Daerah yang mengalami nekrosis kaseosa dan jaringan granulasi di sekitarnya yang terdiri dari epiteloid dan fibroblast menimbulkan respon yang berbeda. Jaringan granulasi menjadi lebih fibrosa, membentuk jaringan parut yang

akhirnya membentuk suatu kapsul yang mengelilingi tuberkel. (dewi astriany, 2017)

Lesi primer paru-paru disebut Focus Ghon dan gabungan terserang kelenjar limfe regional dan lesi primer dinamakan kompleks ghon. Komplek Ghon yang mengalami perkapuran ini dapat dilihat pada orang sehat yang mengalami pemeriksaan radiogram rutin. Respon lain yang terjadi pada daerah nekrosis adalah pencairan di mana bahan cair lepas ke dalam bronkus dan menimbulkan kavitas. Materi tuberkular yang dilepaskan dari dinding kavitas akan masuk ke percabangan treakeobronkial. Proses ini dapat terulang kembali pada bagian lain dari paru atau bakteri *Mycobakterium tuberculosis* dapat terbawa ke laring, telinga tengah atau usus. Kavitas kecil dapat menutup sekalipun tanpa pengobatan dan meninggalkan jaringan parut fibrosa. Bila peradangan mereda lumen bronkus dapat menyempit dan tertutup oleh jaringan parut yang terdapat dekat dengan perbatasan bronkus. Bahan perkejuan dapat mengental sehingga tidak mengalir melalui saluran yang ada dan lesi mirip dengan lesi berkapsul yang tidak terlepas. Keadaan ini tidak dapat menimbulkan gejala dalam waktu lama atau membentuk lagi hubungan dengan bronkus dan menjadi tempat peradangan aktif. Penyakit dapat menyebar melalui 13 saluran limfe atau pembuluh darah (limfohematogen) (dewi astriany, 2017)

Organisme yang lolos dari kelenjar limfe akan mencapai aliran darah dalam jumlah lebih kecil yang kadang-kadang dapat menimbulkan lesi pada berbagai organ lain (ekstrapulmoner). Penyebaran hematogen merupakan suatu fenomena akut yang biasanya menyebabkan tuberkulosis milier. Hal ini terjadi bila focus nekrotik merusak pembuluh darah sehingga banyak organisme masuk ke dalam sistem vaskuler dan tersebar ke dalam sistem vaskuler ke organ-organ tubuh (dewi astriany, 2017)

Perjalanan penyakit selanjutnya ditentukan oleh banyaknya basil tuberkulosis dan kemampuan daya tahan tubuh seseorang, kebanyakan respon imun tubuh dapat menghentikan multiplikasi kuman, namun sebagian kecil basil tuberkulosis menjadi kuman dorman. Kemudian kuman tersebut menyebar ke jaringan sekitar, penyebaran secara Bronchogen ke paru-paru sebelahnya, penyebaran secara hematogen dan limfogen ke organ lain seperti tulang, ginjal, otak. Terjadi setelah periode beberapa bulan atau tahun setelah infeksi primer, reaktivasi kuman Dorman

pada jaringan setelah mengalami multiplikasi terjadi akibat daya tahan tubuh yang menurun/lemah. Reinfeksi dapat terjadi apabila ada sumber infeksi, jumlah basil cukup, virulensi kuman tinggi dan daya tahan tubuh menurun. (dewi astriany, 2017)

#### 2.1.5. Komplikasi

Penyakit TB paru apabila tidak ditangani dengan baik akan menimbulkan komplikasi. Komplikasi pada TB paru terbagi menjadi dua yaitu sebagai berikut: Komplikasi Dini: Pleuritis, efusi pleura, empiema, laringitis dan Komplikasi Lanjut: Obstruksi jalan napas, kerusakan parenkim berat, amiloidosis, karsinoma paru. (Niswah, K., 2021)

#### 2.1.6. Pemeriksaan Penunjang

Pemeriksaan yang dilakukan pada penderita TB yaitu sebagai berikut:

- 1) Pemeriksaan bakteriologis dengan menggunakan sputum  
Sampel diambil dari orang yang memiliki batuk persisten dan produktif. Pemeriksaan ini dilakukan selama tiga hari 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 ulang akan didapatkan satu kali positif maka dikatakan mikroskopik BTA negatif.
- 2) Mantoux Tuberculin  
Skin Test Injeksi tuberculin ini dilakukan diantara lapisan kulit lengan bawah dan diamati dalam waktu 48 – 72 jam. Adanya indurasi (pembengkakan) pada situs injeksi diukur dalam satuan mm. nilai indurasi 0-5 mm memberikan hasil mantoux negatif, indurasi 6-9 mm hasil meragukan, indurasi 10-15 mm hasil mantoux positif, dan indurasi lebih dari 16 mm hasil mantoux positif kuat.
- 3) Radiografi/Rontgen Dada  
Pada seorang yang terinfeksi TBC, umumnya hasil rontgen dada menunjukkan hasil yang abnormal yang ditandai dengan adanya penumpukan cairan didalam sel jaringan paru – paru dan adanya kavitas/rongga dada dan gelap di dalam paru – paru. Pemeriksaan ini merupakan pemeriksaan pendukung setelah pemeriksaan mantoux memberikan hasil positif.
- 4) Tes Elektrolit

Mungkin abnormal bergantung pada lokasi dan beratnya infeksi, misalnya hiponatremia mengakibatkan retensi air, mungkin ditemukan pada TB paru kronik lanjut.

#### 5) Tes Fungsi Paru

Turunnya kapasitas vital, meningkatnya ruang fungsi, meningkatnya rasio residu udara pada kapasitas total paru, dan menurunnya saturasi oksigen sebagai akibat infiltrasi parenkim atau fibrosa, hilangnya jaringan paru, dan penyakit plura

#### 2.1.7. Penatalaksanaan

Penatalaksanaan Tuberkulosis paru terbagi menjadi dua yaitu secara farmakologi dan non farmakologi, yaitu sebagai berikut:

- 1) Penatalaksanaan Farmakologis Pengobatan tuberkulosis terbagi menjadi 2 fase yaitu fase intensif (2-3 bulan) dan fase lanjutan selama (4-7 bulan). Prinsip utama pengobatan tuberkulosis adalah patuh untuk meminum obat selama jangka waktu yang diberikan. Paduan obat yang digunakan terdiri atas paduan obat utama dan obat tambahan. Jenis obat utama (lini 1) adalah Isoniazid (INH/H), rifampisin (R), pirazinamid (Z), streptomisin (S), etambutol (E), sedangkan obat tambahan lainnya (Lini 2) adalah: kanamisin, amikasin, capreomisin. Adapun tujuan dari pengobatan TB paru yaitu untuk menyembuhkan klien, mencegah kematian, mencegah kekambuhan, memutuskan rantai penularan, dan mencegah terjadinya resistensi kuman terhadap OAT. (Syamsudin, 2013)

#### c. Prinsip Pengobatan

OAT harus diberikan dalam bentuk kombinasi beberapa jenis obat, dalam jumlah cukup dan dosis tepat sesuai dengan kategori pengobatan. Pemakaian OAT kombinasi dosis tetap lebih menguntungkan dan sangat dianjurkan. Penatalaksanaan Non Farmakologis

- a. Penerapan batuk efektif dan fisioterapi dada
- b. Pemberian posisi *semi fowler* dengan kemiringan 30-45 derajat untuk membantu mengurangi sesak napas
- c. Pemberian terapi vitamin D /sinar matahari
- d. Penatalaksanaan diet makanan tinggi kalori tinggi protein (TKTP)

- e. Serta dukungan dari Keluarga

#### 2.1.8. Pencegahan

- a. Tutup mulut saat bersin, batuk dan tertawa atau kenakan tisu untuk menutupi mulut, buanglah segera setelah digunakan.
- b. Tidak membuang dahak atau meludah sembarangan, buang dahak pada wadah tertutup yang diberi lisol.
- c. Meningkatkan asupan nutrisi, terutama tinggi kalori dan tinggi protein.
- d. Pencegahan infeksi yaitu dengan selalu mencuci tangan dan pastikan rumah memiliki sirkulasi udara yang baik, misalnya dengan sering membuka pintu dan jendela agar udara segar serta sinar matahari dapat masuk.
- e. Vaksin BCG untuk bayi sebelum usia 2 bulan.
- f. Bagi petugas kesehatan dengan memberikan penyuluhan tentang penyakit TB antara lain meliputi gejala, bahaya, dan akibat yang ditimbulkan dari TB Paru. (Kemenkes, 2021)

#### 2.2. Konsep *Pursed Lips Breathing*

##### 2.2.1. Definisi

*Pursed Lip Breathing* merupakan breathing control yang dapat memberikan perasaan relaksasi dan mengurangi dispnea, membantu bernapas lebih efektif dan dapat meningkatkan saturasi oksigen (Reid & Chung, 2009). *Pursed Lip Breathing* merupakan latihan pernapasan yang sering dipelajari oleh pasien pernapasan secara spontan. Pasien diajarkan untuk mempraktekkan *Pursed Lip Breathing* dengan menghirup perlahan melalui hidung dan menghembuskan napas lebih lambat melalui mengerutkan bibir. Bibir yang mengerucut memperpanjang pernafasan sehingga mencegah kolaps bronkiolus dan terperangkapnya udara. Ini mengurangi sesak napas dan meningkatkan kenyamanan dengan mengurangi hiperventilasi dan meningkatkan tingkat CO<sub>2</sub> di dalam daun katup. Kadar CO<sub>2</sub> yang meningkat melemaskan dan melebarkan otot polos saluran napas, meningkatkan rasio ventilasi-perfusi dan juga kadar oksigen dalam darah. (Ealias, J., & Babu, 2016)

*Pursed Lip Breathing* adalah adalah strategi pelatihan ulang pernapasan, diadopsi secara spontan oleh beberapa pasien, yang telah direkomendasi untuk pengobatan dispnea saat beraktivitas. Ini telah digunakan dalam praktek klinis



selama lebih dari 40 tahun dan biasanya diintegrasikan ke dalam program rehabilitasi paru (PR). PLB dilakukan dengan menghembuskan nafas melalui bibir yang tertutup sebagian yaitu melalui bibir yang dikerutkan seolah-olah membuat nyala lilin kecil berkedip. Berdasarkan pengertian di atas, dapat disimpulkan bahwa *Pursed Lip Breathing* merupakan latihan pernafasan yang dilakukan dengan menghirup perlahan melalui hidung dan menghembuskan napas lebih lambat melalui mengerutkan bibir. (Roberts, 2017)

### 2.2.2. Tujuan Pursed Lips Breathing

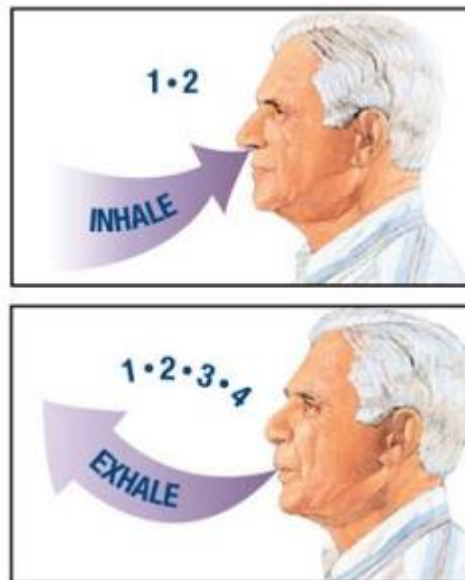
1. Untuk mencapai ventilasi yang lebih terkontrol dan efisien serta mengurangi kerja pernafasan.
2. Meningkatkan inflasi alveolar maksimal, relaksasi otot dan menghilangkan ansietas
3. Mencegah pola aktifitas otot pernafasan yang tidak berguna, melambatkan frekuensi pernafasan, mengurangi udara yang terperangkap, serta mengurangi kerja bernafas (Smeltzer, 2013)

### 2.2.3. Prosedur

Menurut langkah yang dilakukan untuk melakukan *Pursed Lip Breathing* adalah:

1. *Pursed Lip Breathing* dilakukan selama 15 menit
2. Mengatur posisi pasien dengan duduk ditempat tidur atau kursi
3. Menginstruksikan pasien untuk rileks dengan melemaskan otot-otot leher dan bahu
4. Meletakkan satu tangan pasien di abdomen (tepat dibawah processus xipoides) dan tangan lainnya ditengah dada untuk merasakan gerakan dada dan abdomen saat bernafas
5. Menarik nafas dalam melalui hidung selama 4 detik sampai dada dan abdomen terasa terangkat maksimal lalu jaga mulut tetap tertutup selama inspirasi dan tahan nafas selama 2 detik
6. Hembuskan nafas melalui bibir yang dirapatkan dan sedikit terbuka sambil mengkontraksikan otot – otot abdomen selama 4 detik Menginstruksikan pasien untuk melakukan *Pursed Lip Breathing* selama 10 menit, tiap siklus sebanyak 6 kali pernafasan dengan jeda antar siklus 2 detik, kemudian

mengevaluasi kondisi responden setelah dilakukan intervensi (Smeltzer & Bare, 2017)



Gambar 2.1 *Pursed Lip Breathing*

### 2.3. Konsep *Semi Fowler*

Posisi *semi fowler* merupakan posisi 45 derajat pada bagian kepala daerah tempat tidur. Tujuan dari posisi *semi fowler* adalah membantu mengatasi kesulitan pernapasan dan kardiovaskular, Nurani & Arianti, (2022). Intervensi posisi *semifowler* akan diberikan selama 3 hari selama 15 menit dan dilakukan pada jam yang sama untuk mengetahui perbedaan saturasi oksigen dan respirasi rate sebelum dan sesudah diberikan posisi *semifowler*. Posisi *semi fowler* 45 derajat menggunakan gaya gravitasi untuk membantu pernafasan, sehingga oksigen yang masuk kedalam paru-paru akan lebih optimal sehingga pasien dapat bernafas lebih lega dan akan mengurangi ketidaknyamanan yang dirasakan ketika ingin tidur. (Nurani & Arianti, 2022)

Pengaturan posisi (*positioning*) merupakan tindakan yang dilakukan secara sengaja untuk memberikan posisi tubuh dalam meningkatkan kesejahteraan atau kenyamanan fisik dan psikologis. Intervensi keperawatan yang dilakukan untuk pasien gagal jantung antara lain menempatkan tempat tidur yang terapeutik, mendorong pasien meliputi perubahan posisi, tempatkan dalam posisi terapeutik, posisikan pasien dalam kondisi *body alignment*, posisikan pasien untuk mengurangi

dyspneu seperti posisi semifowler, tinggikan 20 derajat atau lebih diatas jantung untuk memperbaiki aliran darah. (Nurani & Arianti, 2022)

Posisi tidur (positioning) pada pasien dengan pola nafas tidak efektif sangat penting untuk mempertahankan tirah baring guna mengatasi sesak nafas saat istirahat. Posisi yang dapat diberikan yaitu posisi semifowler. Posisi semifowler adalah posisi tidur ditinggikan 30 derajat – 45 derajat. Pemberian posisi semifowler dapat menurunkan konsumsi oksigen dan meningkatkan ekspansi paru yang maksimal, serta mengatasi kerusakan pertukaran gas yang berhubungan pertukaran gas yang berhubungan dengan perubahan membran kapiler alveolus (Nurani & Arianti, 2022)

## 2.4. Konsep Pola Nafas

### 2.4.1. Definisi

Respirasi adalah pertukaran gas, yaitu O<sub>2</sub> yang dibutuhkan tubuh untuk metabolisme sel dan CO<sub>2</sub> yang dihasilkan dari metabolisme tersebut dikeluarkan dari tubuh melalui paru (Manurung, 2018). Sistem pernapasan berperan dalam menjamin ketersediaan O<sub>2</sub> untuk kelangsungan metabolisme sel-sel tubuh dan pertukaran gas. Melalui peran sistem respirasi, O<sub>2</sub> diambil dari atmosfer, ditranspor masuk ke paru-paru dan terjadi pertukaran gas O<sub>2</sub> dengan CO<sub>2</sub> di alveoli, selanjutnya O<sub>2</sub> akan didifusi masuk kapiler darah untuk dimanfaatkan oleh sel dalam proses metabolisme (Tarwoto, 2015)

Sistem pernapasan terdiri dari organ yang mengatur pertukaran gas, yaitu paru-paru dengan gas. Pompa ini terdiri dari dinding rongga dada dan otot-otot pernapasan yang akan membesarkan dan mengecilkan ukuran rongga dada, daerah di otak yang mengatur kerja pernapasan, dan saraf yang menghubungkan antara otak dengan otot. Pada kondisi istirahat, manusia sehat akan bernapas 12-15 kali/menit. Limaratus millimeter udara setiap bernapas akan dihirup dan dikeluarkan. Melalui proses difusi, O<sub>2</sub> masuk kedalam darah di pembuluh kapiler paru, sementara CO<sub>2</sub> dikeluarkan ke alveolus. O<sub>2</sub> akan diikat oleh hemoglobin dalam darah, sedangkan CO<sub>2</sub> akan dikeluarkan. Tahap akhir dari pengangkutan gas ini adalah proses transfer O<sub>2</sub> dan CO<sub>2</sub> antar kapiler-kapiler dan sel tubuh. Hal ini mengacu pada reaksi kimia intraseluler dimana O<sub>2</sub> dipakai dan CO<sub>2</sub> dihasilkan sel metabolisme untuk menghasilkan energi (Ikawati, 2017)

Proses oksigenasi dimulai dari pengambilan O<sub>2</sub> di atmosfer, kemudian O<sub>2</sub> masuk melalui organ pernapasan bagian atas seperti hidung, faring, laring, dan masuk ke organ pernapasan bagian bawah seperti trakea, bronkus, bronkiolus, dan selanjutnya masuk ke alveoli. Selain untuk jalan masuknya udara ke organ pernapasan bagian bawah, organ pernapasan bagian atas juga berfungsi untuk pertukaran gas, proteksi terhadap benda asing yang akan masuk ke pernapasan bagian bawah, menghangatkan, filtrasi, dan melembapkan gas. Sementara itu, fungsi organ pernapasan bagian bawah, selain sebagai tempat untuk masuknya O<sub>2</sub>, berperan juga dalam proses difusi gas (Tarwoto, 2015)

Terdapat 4 indikator untuk menentukan pola nafas tidak efektif, yaitu dyspnea, frekuensi nafas, kedalaman nafas dan penggunaan alat bantu nafas.

1. Dispnea, yaitu kesulitan bernapas, misalnya pada pasien sesak. Terdapat cara pengukuran dyspnea dengan tabel sebagai berikut:

No	Instrument	Kategori	Skala pengukuran	Uji Reliabilitas
1	MRC Dyspnea Scale	Tingkat dispnea menggunakan pengaturan <i>Activity Daily Living</i> sebagai patokan untuk derajat dyspnea	skala Skala pengukuran 0 – 5, 0 : tidak ada keluhan sesak nafas kecuali melakukan aktivitas berat, 5 : sesak nafas yang beras pada saat meninggalkan rumah dan melepas baju.	Koefisien 0,83 : keandalan sangat baik
2	OCD ( <i>Oxygen Cost Diagram</i> )		Skala pengukuran menggunakan poin skala rating, sebagai tes latihan. Adakah sesak nafas pada saat berjalan cepat menanjak, berjalan sedang, berdiri dan tidur.	Koefisien 0,79 : keandalan baik
3	BDI ( <i>Baseline Dyspnea Index</i> )		Skala pengukuran 0 – 4, 0 : severe, 4 : unimpaired	Koefisien 0,70 : keandalan baik
5	Modified Borg Scale	Tingkat dispnea selama pengujian cardiopulmonary	skala Skala pengukuran angka 0 – 10, 0 : tidak ada keluhan sesak nafas, 10 : sesak nafas yang sangat berat	Koefisien 0,88 : keandalan sangat baik

Sumber : West et al (2010)

2. Frekuensi nafas dengan mengobservasi inspirasi dan ekspirasi penuh pada saat menghitung frekuensi ventilasi dan pernapasan. Frekuensi pernapasan normal 16-24 x/menit.
3. Kedalaman pernafasan  
Kedalaman dikaji dengan mengobservasi derajat peyimpangan atau gerakan dinding dada. Perawat menggambarkan gerakan ventilator sebagai dalam, normal dan dangkal. Pernapasan yang dalam melibatkan ekspansi penuh paru

dengan ekshalasi penuh.

#### 4. Penggunaan alat bantu nafas

##### I. Sistem Aliran Rendah

###### 1. Kateter Nasal

Oksigen : Aliran 1 - 6 liter/ menit menghasilkan oksigen dengan konsentrasi 24-44 % tergantung pola ventilasi pasien.

###### 2. Kanula Nasal

Oksigen : Aliran 1 - 6 liter / menit menghasilkan O<sub>2</sub> dengan konsentrasi 24 - 44 % tergantung pada pola ventilasi pasien.

###### 3. Sungkup muka sederhana

Oksigen : Aliran 5-8 liter/ menit menghasilkan O<sub>2</sub> dengan konsentrasi 40 - 60 %.

###### 4. Sungkup muka " Rebreathing " dengan kantong O<sub>2</sub>

Oksigen : Aliran 8-12 l/menit menghasilkan oksigen dengan konsentrasi 60 - 80%.

###### 5. Sungkup muka " Non Rebreathing " dengan kantong O<sub>2</sub>

Oksigen : Aliran 8-12 l/menit menghasilkan konsentrasi O<sub>2</sub> 90 %.

##### II. Sistem Aliran tinggi

1. Sungkup muka venturi (venturi mask) Oksigen : Aliran 4 -14 l / menit menghasilkan konsentrasi O<sub>2</sub> 30 - 55 %.

2. Sungkup muka Aerosol (Ambu Bag) Oksigen : Aliran lebih dan 10 l / menit menghasilkan konsentrasi O<sub>2</sub> 100 %.

#### 2.4.2. Mekanisme

Pernapasan merupakan proses pemindahan udara dari dan ke paru-paru. Proses bernapas terdiri atas dua fase, yaitu inspirasi (periode ketika aliran udara luar masuk ke paru-paru) dan ekspirasi (periode ketika aliran udara luar meninggalkan paru-paru keluar ke atmosfer).

##### a. Inspirasi

Inspirasi terjadi ketika tekanan alveoli di bawah tekanan atmosfer. Otot yang paling penting dalam inspirasi adalah diafragma, bentuknya melengkung dan melekar pada iga paling bawah dan otot interkosta eksterna. Ketika diafragma berkontraksi bentuknya menjadi datar dan menekan bagian bawahnya yaitu isi

abdomen dan mengangkat iga. Keadaan ini menyebabkan pembesaran rongga toraks dan paru. Meningkatnya ukuran dada menurunkan tekanan intrapleura sehingga paru-paru mengembang. Mengembangnya paru-paru berakibat pada turunnya tekanan alveolus sehingga udara bergerak menurut gradien tekanan dari atmosfer ke paru-paru. Hal ini terus berlangsung sampai tekanan menjadi sama dengan tekanan atmosfer, demikian seterusnya. Sebelum inspirasi dimulai, tekanan intraalveolus sama dengan tekanan atmosfer atau selisihnya nol.

b. Ekspirasi

Selama pernapasan biasa, ekspirasi merupakan proses pasif, tidak ada kontraksi otot-otot aktif. Pada akhir inspirasi, otot-otot respirasi relaksasi, membiarkan elastisitas selama dan dada untuk mengisi volume paru. Ekspirasi terjadi ketika tekanan paru alveolus lebih tinggi dari tekanan atmosfer. Relaksasi diafragma dan otot interkosta eksterna mengakibatkan recoil elastis dinding dada dan paru sehingga terjadi peningkatan tekanan alveolus dan menurunkan volume paru. Dengan demikian, udara bergerak dari paru-paru ke atmosfer

#### 2.4.3. Faktor yang Mempengaruhi Fungsi Pernafasan

) Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Fungsi Pernapasan ada banyak faktor yang memengaruhi fungsi pernapasan, diantaranya adalah sebagai berikut: (Tarwoto, 2015)

ii. Posisi tubuh.

Keadaan duduk atau berdiri pengembangan paru dan pergerakan diafragma lebih baik daripada posisi datar atau tengkurap sehingga pernapasan lebih mudah. Ibu hamil atau tumor abdomen dan makan sampai kenyang akan menekan diafragma ke atas sehingga pernapasan lebih cepat.

b. Lingkungan.

O<sub>2</sub> di atmosfer sekitar 21%, namun keadaan ini atau lingkungannya, contoh: pada tempat yang tinggi, dataran tinggi, dan daerah kutub akan membuat kadar O<sub>2</sub> menjadi berkurang, maka tubuh akan berkompensasi dengan meningkatkan jumlah pernapasan. Lingkungan yang panas juga akan meningkatkan pengeluaran CO<sub>2</sub>.

c. Polusi udara

Polusi udara yang terjadi baik karena industri maupun kendaraan bermotor

berpengaruh terhadap kesehatan paru-paru dan kadar O<sub>2</sub> karena mengandung CO yang dapat merusak ikatan O<sub>2</sub> dengan hemoglobin.

d. Zat alergen.

Zat alergen dapat memengaruhi fungsi pernapasan, seperti makanan, zat kimia, atau benda sekitar yang kemudian merangsang membran mukosa saluran pernapasan sehingga mengakibatkan vasokonstriksi atau vasodilatasi pembuluh darah, seperti pada pasien asma.

e. Gaya hidup dan kebiasaan.

Kebiasaan merokok dapat menyebabkan penyakit pernapasan seperti emfisema, bronkitis, kanker, dan infeksi paru lainnya. Pengguna alkohol dan obat-obatan mempengaruhi susunan saraf pusat yang akan mendepresi pernapasan sehingga menyebabkan frekuensi pernapasan menurun.

f. Nutrisi.

Nutrisi mengandung unsur nutrisi sebagai sumber energi dan untuk memperbaiki sel-sel rusak. Protein berperan dalam pembentukan hemoglobin yang berfungsi mengikat O<sub>2</sub> untuk disebarkan ke seluruh tubuh. Jika hemoglobin berkurang atau anemia, maka pernapasan akan lebih cepat sebagai kompensasi untuk memenuhi kebutuhan O<sub>2</sub> tubuh.

g. Peningkatan aktivitas tubuh.

Aktivitas tubuh membutuhkan metabolisme untuk menghasilkan energi. Metabolisme membutuhkan O<sub>2</sub> sehingga peningkatan metabolisme akan meningkatkan kebutuhan lebih banyak O<sub>2</sub>.

h. Gangguan pergerakan paru.

Kemampuan pengembangan paru juga berpengaruh terhadap kemampuan kapasitas dan volume paru. Penyakit yang mengakibatkan gangguan pengembangan paru di antaranya adalah pneumotoraks dan penyakit infeksi paru menahun.

i. Obstruksi saluran pernapasan

Obstruksi saluran pernapasan seperti pada penyakit asma dapat menghambat aliran udara masuk ke paru-paru

#### 2.4.4. Perubahan Fungsi Pernafasan

a. Hiperventilasi

Hiperventilasi merupakan upaya tubuh dalam meningkatkan jumlah O<sub>2</sub> dalam paru-paru agar pernapasan lebih cepat dan dalam. Hiperventilasi dapat disebabkan oleh hal-hal berikut ini:

- 1) Kecemasan
- 2) Infeksi atau sepsis
- 3) Keracunan obat-obatan
- 4) Ketidakseimbangan asam basa seperti pada asidosis metabolik Tanda-tanda gejala hiperventilasi adalah takikardia, napas pendek, nyeri dada (chest pain), menurunnya konsentrasi, disorientasi, dan tinnitus.

b. Hipoventilasi

Hipoventilasi terjadi ketika ventilasi alveolar tidak adekuat untuk memenuhi penggunaan O<sub>2</sub> tubuh atau untuk mengeluarkan CO<sub>2</sub> dengan cukup. Biasanya terjadi pada keadaan atelaktasis (kolaps paru). Tanda dan gejala pada keadaan hipoventilasi adalah nyeri kepala, penurunan kesadaran, disorientasi, kardiak disritmia, ketidakseimbangan elektrolit, kejang, dan henti jantung

## 2.5. Konsep Asuhan Keperawatan

Asuhan keperawatan ada rencananya tindakan yang akan dilakukan, yang memiliki 5 tahapan dalam prosesnya, diantaranya yaitu : pengkajian yang dilakukan perawat kepada klien, menentukan diagnose yang tepat, membuat perencanaan tindakan, mengimplementasikan perencanaan yang telah dibuat, kemudian yang terakhir melakukan evaluasi untuk melihat apakah efektif tindakan yang telah diberikan kepada klien.

### 2.5.1. Pengkajian

Pengkajian merupakan data awal yang dilakukan untuk mengetahui kondisi klien dan keluhan yang diderita sebelum klien datang kerumah sakit. Pengkajian ini sumbernya didapatkan dari berbagi informasi, seperti dari klien, keluarga klien, atau kondisi awal yang dilihat oleh perawat saat klien datang.

a. Primary Survey

1) Airway

Klien dengan TB Paru obstruksi dapat disebabkan oleh adanya sputum pada pernafasan atas maupun bawah. Dalam hal ini dapat dilakukan



“chin lift” atau “jaw thrust”. Selama memeriksa dan memperbaiki jalan nafas. Selain penatalaksanaan tersebut juga dapat dilakukan tindakan seperti batuk efektif dan dilakukan inhalasi untuk menjaga jalan nafas tetap stabil (Zubaidi Akhmad, 2017)

2) Breathing

Jalan nafas yang baik tidak menjamin ventilasi yang baik. Pertukaran gas yang terjadi pada saat bernafas mutlak untuk pertukaran oksigen dan mengeluarkan karbon dioksida dari tubuh. Ventilasi yang baik meliputi: fungsi yang baik dari paru, dinding dada dan diafragma (Zubaidi Akhmad, 2017)

3) Circulation

Kaji perdarahan klien. Suatu keadaan hipotensi harus dianggap disebabkan oleh hipovolemia. Observasi yang dalam hitungan detik dapat memberikan informasi mengenai keadaan hemodinamik yaitu kesadaran, warna kulit dan nadi (Zubaidi Akhmad, 2017).

4) Disability

Penilaian neurologis secara cepat yaitu tingkat kesadaran, ukuran dan reaksi (Zubaidi Akhmad, 2017).

5) Exposure

Dilakukan pemeriksaan fisik head toe toe untuk memeriksa jejas (Zubaidi Akhmad, 2017).

b. Secondary Survey

1) Identitas Klien Penderita TB Paru paling banyak berjenis kelamin laki-laki karena memiliki kebiasaan merokok. Rentang usia penderita TBC dari 16-74 tahun (Kemenkes RI 2018). Penyebab klien penderita TB paru memburuk karena ventilasi rumah yang kurang memiliki celah sinar matahari dan pertukaran udara yang buruk. Pada klien dengan diagnosa tuberculosis paru sering muncul antara lain: demam, batuk, malaise, nyeri dada, perlu ditanyakan dengan siapa pasien tinggal (Kemenkes, 2021).

2) Riwayat Keperawatan

a. Keluhan utama Klien mengeluh batuk yang tidak kunjung sembuh

dan biasanya disertai dengan batuk darah

- b. Riwayat penyakit sekarang Pada klien dengan diagnosa tuberculosis paru sering muncul antara lain: demam, batuk, malaise, nyeri dada
- c. Riwayat penyakit dahulu Sebelumnya klien pernah menderita TB paru, keluhan batuk lama pada waktu kecil, tuberculosis dari orang lain, pembesaran getah bening, dan penyakit lain yang memperberat TB paru.
- d. Riwayat penyakit keluarga Secara patologi tuberculosis paru tidak diturunkan, tetapi perlu dikaji apakah penyaki pernah dialami oleh anggota keluarga lainnya
- e. Riwayat kesehatan lingkungan Perlu dikaji apakah lingkungan rumah memiliki ventilasi yang memadai untuk pertukaran udara dan sinar matahari dapat masuk kedalam rumah

c. Pemeriksaan Fisik (Head toe to)

Menurut Yana et al (2020) pemeriksaan fisik dapat terbagi menjadi beberapa bagian yaitu :

a) Kepala

Pada pengkajian di bagian kepala, dilihat kebersihan kepala, warna rambut hitam/putih bersih, kepala simetris, tidak ada lesi, tidak ada benjolan di kepala, dan tidak ada nyeri tekan pada kepala.

b) Wajah

Pada penderita tuberculosis paru, ditemukan pasien tampak pucat.

c) Hidung

Apakah terdapat pernapasan cuping hidung

d) Mulut dan bibir

Biasanya pada pasien dengan tuberculosis paru ditemukan membran mukosa sianosis (karena terjadi kekurangan oksigen).

e) Thorax Menurut Rahmani (2018), pemeriksaan fisik pada thoraks adalah :

1) Inspeksi

- a) Abnormalitas dinding dada yang biasa terjadi pada pasien tuberculosis paru.

- b) Frekuensi pernapasan yang biasanya terdapat pada pasien tuberkulosis paru yaitu lebih dari 20 kali per menit, dan pernapasan dangkal.
- 2) Palpasi. Pada pasien tuberkulosis paru dapat dilihat, pergerakan dinding dada biasanya normal kiri dan kanan, adanya penurunan gerakan dinding pernapasan.
- 3) Perkusi. Pada klien dengan tuberkulosis paru tanpa adanya komplikasi, biasanya ditemukan resonan atau bunyi sonor pada seluruh lapang paru. Pada klien dengan adanya komplikasi efusi pleura di dapatkan bunyi redup atau pekak pada dinding paru.
- 4) Auskultasi Pada pasien tuberkulosis paru terdapat bunyi napas tambahan seperti, ronchi, wheezing.
- f) Abdomen Menurut Rahmianar (2018), pemeriksaan fisik pada abdomen adalah:
  - e. Inspeksi: Dapat dilihat kesimeterisan abdomen dan tidak adanya benjolan dan tidak terdapat lesi.
  - f. Auskultasi: Terdengar adanya bising usus. Bising usus normal 12x/menit.
  - g. Palpasi: Tidak adanya pembesaran abnormal, tidak ada nyeri tekan pada abdomen.
  - h. Perkusi: Biasanya pada pasien tuberkulosis paru terdengar bunyi tympani.

#### 2.5.2. Standar Diagnosa Keperawatan Indonesia (SDKI)

Diagnosa keperawatan adalah pengkajian klinis yang berkaitan dengan respon individu, keluarga atau penyedia kesehatan masyarakat, terhadap risiko masalah kesehatan atau proses kehidupan manusia (PPNI, 2017a). Diagnosa keperawatan berguna sebagai acuan perawat dalam menegakkan diagnosa keperawatan dan memberikan asuhan keperawatan yang berkualitas. Diagnosis terdiri dari dua jenis, yaitu diagnosis negatif dan diagnosis positif. Diagnosis negatif menunjukkan bahwa klien dalam keadaan tidak sehat atau memiliki resiko sakit sehingga penentuan diagnosis ini akan mengarah pada pelaksanaan intervensi keperawatan kuratif, rehabilitatif dan preventif (PPNI, 2017a). Diagnosis negatif

terdiri dari diagnosis aktual dan diagnosis risiko, sedangkan diagnosis positif menunjukkan bahwa klien dalam kondisi prima dan dapat memenuhi kondisi optimal atau lebih sehat. Diagnosis ini juga disebut sebagai diagnosis promosi kesehatan (PPNI, 2017a). Diagnosa keperawatan yang mungkin muncul pada pasien TBS antara lain: (Tim Pokja., 2019a)

1. Bersihan jalan napas tidak efektif b/d sekresi yang tertahan (D.0001 Hal. 18)
2. Hipertermi b/d dehidrasi (D.0130 Hal. 284)
3. Gangguan pertukaran gas b/d ketidakseimbangan ventilasi-perfusi (D. 0003 Hal. 22)
4. Defisit nutrisi b/d ketidakmampuan mencerna makanan (D.0019 Hal. 56)
5. Defisit pengetahuan b/d kurang terpapar informasi (D.0111 Hal. 246)
6. Resiko infeksi (D. 0142 Hal. 304)

#### 2.5.3. Standar Luaran Keperawatan Indonesia (SLKI)

Hasil keperawatan atau hasil keperawatan merupakan aspek yang dapat diukur dan diamati dari seorang klien yang terdiri dari kondisi, perilaku, atau persepsi pasien terhadap keluarga atau masyarakat sebagai umpan balik atas tindakan keperawatan yang diterima klien. Hasil keperawatan menggambarkan status diagnosa keperawatan setelah perawat melakukan tindakan atau intervensi keperawatan. Standar Hasil Keperawatan Indonesia (SLKI) merupakan acuan yang digunakan sebagai pedoman dalam menentukan luaran keperawatan dalam melaksanakan asuhan yang etis, aman dan efektif. (Tim Pokja., 2019b)

#### 2.5.4. Standar Intervensi Keperawatan Indonesia (SLKI)

Intervensi keperawatan adalah semua tindakan yang dilakukan oleh perawat berdasarkan ilmu pengetahuan dan pemeriksaan klinis guna mencapai tujuan yang diharapkan dan telah ditetapkan. Tindakan keperawatan adalah perilaku atau kegiatan tertentu yang dilakukan oleh perawat dalam rangka melaksanakan intervensi yang ingin diterapkan pada klien (PPNI, 2017b). Standar Intervensi Keperawatan Indonesia (SIKI) merupakan acuan yang dapat digunakan oleh perawat sebagai pedoman dalam menyusun rencana tindakan dengan tujuan

### 2.5.5. Implementasi

Implementasi Keperawatan Merupakan inisiatif dari rencana tindakan untuk mencapai tujuan yang spesifik. Tahap pelaksanaan dimulai setelah rencana tindakan disusun dan ditujukan untuk membantu pasien mencapai tujuan yang diharapkan. Oleh karena itu, tindakan yang spesifik dilaksanakan untuk memodifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi masalah kesehatan pasien (Sitorus, 2019).

### 2.5.6. Evaluasi

Perencanaan evaluasi memuat kriteria keberhasilan proses dan keberhasilan tindakan keperawatan. Keberhasilan proses dapat dilihat dengan cara membandingkan antara proses dengan pedoman atau rencana proses tersebut. Sedangkan keberhasilan tindakan dapat dilihat dengan membandingkan tindakan keperawatan (Sitorus, 2019).

