

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep Penyakit *Tuberculosis* Paru

2.1.1 Definisi *Tuberculosis* Paru

Tuberculosis merupakan infeksi kronis disebabkan oleh *Mycobacterium Tuberculosis*. Bakteri tuberkulosis bersifat basil yang tahan asam (BTA) juga berbentuk batang. Kebanyakan bakteri tuberkulosis bersifat menginfeksi jaringan paru yang mengakibatkan TBC. Namun, basil tersebut juga dapat menyerang organ lain di dalam tubuh seperti, pleura, kelenjar getah bening, tulang, dan organ lain selain paru-paru (KEMENKES RI, 2019).

Tuberkulosis adalah penyakit infeksi yang mengenai parenkim paru, disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis* yang masuk ke jaringan paru melalui *droplet nuklei* dan akan mengalami proses yang disebut fokus primer. Proses infeksi umumnya berlangsung 2 hingga 10 minggu. Gejala penyakit mulai muncul setelah 10 minggu karena respon imun tidak adekuat (Fitriani, 2020).

Mycobacterium Tuberculosis yang berukuran sekitar 0,5-3 μm menular melalui percikan dahak pengidap TB ketika batuk bersin. Bakteri tersebut akan bertahan di udara setelah proses ekspektorasi dalam waktu yang lama (Fitriani, 2020).

2.1.2 Etiologi

Penyebab tuberkulosis paru yaitu, *Mycobacterium Tuberculosis* yang memiliki sifat Basil Tahan Asam (BTA) karena mempunyai sel lipoid. *Mycobacterium Tuberculosis* berbentuk batang, bersifat aerob, cepat mati dalam air panas kurun waktu lima menit pada 80C, begitupula oleh sinar UV (matahari), mudah mati terkena alkohol 70% dan lisol 50% dalam beberapa menit, namun pada suhu ruangan yang lembab mampu bertahan dalam waktu yang lama. Bakteri TB memakan waktu 12-24 jam untuk membelah diri, hal tersebut memungkinkan dalam pengobatan secara intermitten dalam 2-3 hari sekali (Sigalingging et al., 2019).

Mycobacterium Tuberculosis dalam jaringan paru-paru dapat menjadi *dormant* (istirahat) yang berarti dapat aktif kembali dan menjadi *Tuberculosis* paru aktif. Saat basil TB masuk ke saluran pernafasan, sampai ke alveoli lalu menetap dalam paru bakteri akan berkembang biak dan terjadilah proses infeksi (*focus ghon*) dalam jaringan paru. Penyebaran infeksi TB ini memang membutuhkan beberapa jam untuk menginfeksi orang lain. Namun, infeksi bakteri TB ini mudah menyebar antar orang-orang yang tinggal satu rumah. Berdekatan dengan orang terinfeksi memang menaikkan faktor infeksi, begitu bakteri terhirup dan diam di paru-paru terjadi proses infeksi yang bisa menginfeksi jaringan tubuh lain juga (Wahdi & Puspitosari, 2021).

2.1.3 Patofisiologi

Seseorang akan terinfeksi ketika menghirup udara yang tercemar *Mycobacterium Tuberculosis* dari penderita TB kemudian, bakteri masuk saluran pernafasan, hingga sampai ke alveoli (paru) dan menginfeksi paru-paru. Beberapa reaksi *immunologis* akan memblokir bakteri TB terlebih dahulu dengan membentuk lapisan mengelilingi sekitar bakteri oleh sel paru-paru. Lapisan dinding ini yang menciptakan jaringan parut (fibrosis) dan membuat bakteri TB *dormant* (istirahat). Bentuk dorman inilah yang menciptakan turbekel pada hasil foto *rontgen*. Pada saat bakteri TB berhasil berkembang biak di paru, sistem imun akan berespon dengan reaksi inflamasi/peradangan pada paru, yang disebut kompleks primer.

Reaksi kompleks primer ini mengakibatkan terjadinya penurunan jaringan efektif paru sehingga alveolus tidak menutup saat ekspirasi dan gas tidak berdifusi dengan baik yang memicu timbulnya masalah keperawatan gangguan pertukaran gas. Reaksi inflamasi juga mengakibatkan peningkatan jumlah sputum, dan menurunnya suplai oksigen sehingga tubuh meningkatkan usaha pernafasan yang menimbulkan masalah keperawatan bersihan jalan nafas tidak efektif dan pola nafas tidak efektif. Dari bersihan jalan nafas tidak efektif menimbulkan respon batuk yang produktif tanpa atau bisa disertai dahak sehingga timbul masalah keperawatan

gangguan pola tidur, risiko infeksi dan deficit pengetahuan (Wahdi & Puspitosari, 2021).

Reaksi inflamasi akibat basil TB mengakibatkan zat pyrogen dalam darah merangsang hipotalamus sehingga terjadi peningkatan suhu tubuh dan timbul masalah keperawatan hipertermia/demam. Reaksi inflamasi akibat basil TB ini juga memicu pembentukan serotonin yang merangsang melanocortin di hipotalamus sehingga menimbulkan gejala anoreksia dimana asupan nutrisi menjadi tidak adekuat yang berpengaruh pada penurunan BB dan timbul masalah keperawatan deficit nutrisi dari cadangan energi yang kurang akibat asupan nutrisi tidak adekuat menimbulkan gejala fatigue/kelemahan sehingga timbul masalah keperawatan intoleransi aktivitas (Werdhani, 2014).

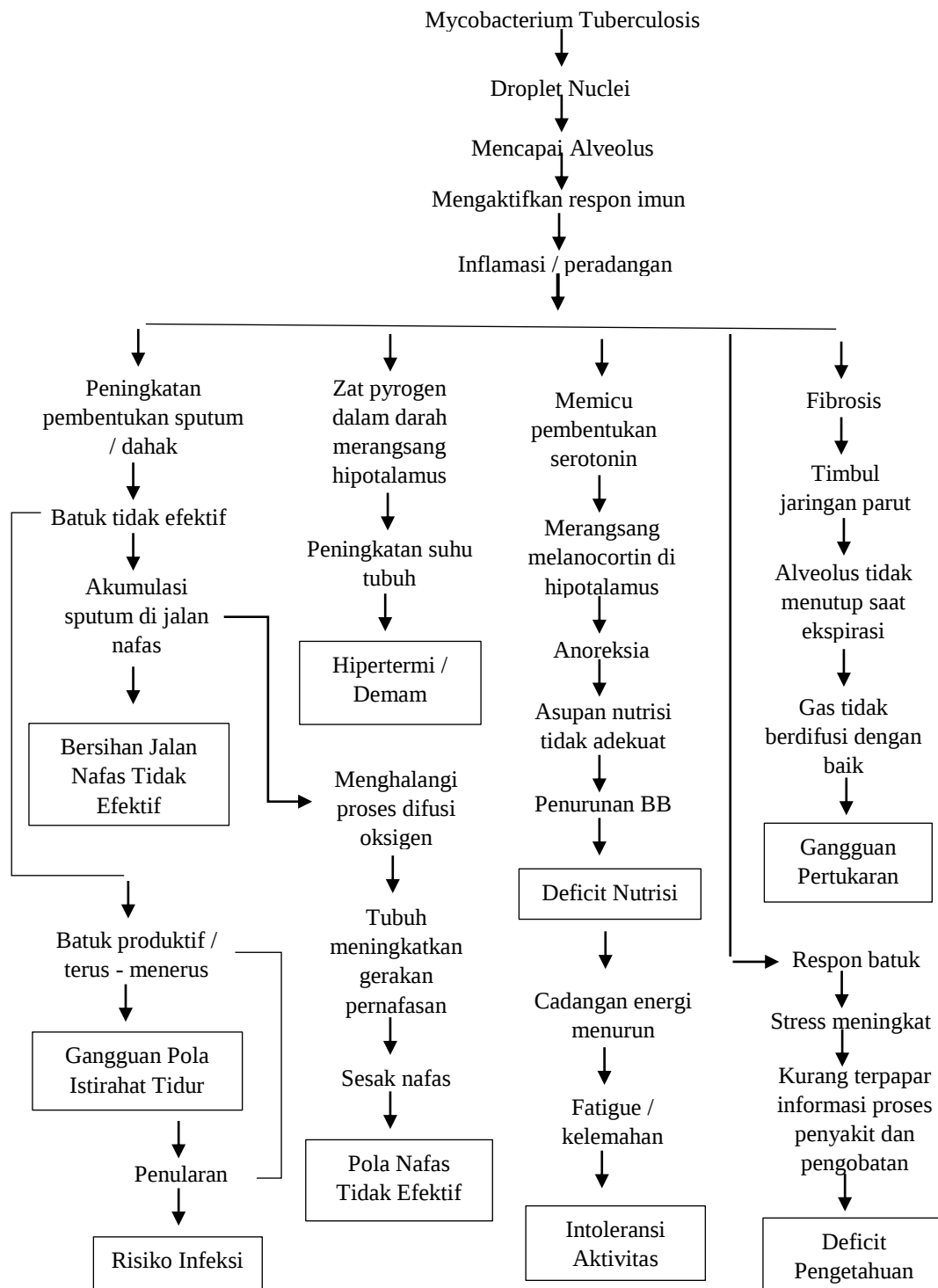
Mekanisme penyakit tuberkulosis berikutnya ditentukan dengan jumlah bakteri TB juga imunitas individu. Meskipun, imunitas tubuh mampu mencegah replikasi bakteri tetapi, sebagian dari bakteri TB jadi *dormant* (istirahat). Bakteri akan bereplikasi yang berbentuk globular di dalam paru (*focus ghon*), melalui kelenjar limfe basil mencapai kelenjar limfe hilus. *Focus Ghon* dan limfadenopati hilar membentuk kompleks Primer. Melewati kompleks primer bakteri tuberkulosis bisa tersebar kebagian tubuh lain melalui pembuluh darah (Fitriani, 2020).

Kemudian, bakteri TB dapat menyebar ke jaringan sekitarnya seperti ke paru sebelahnya secara bronchogen dan ke organ lain secara limfogen/hematogen. Setelah beberapa bulan atau tahun dari infeksi primer, dan reaktivasi bakteri *Dormant*, reinfeksi bisa terjadi bila ada sumber infeksi, terdapat cukup basil, keparahan bakteri tinggi, kekebalan tubuh terganggu (Fitriani, 2020).

Penularan *Mycobacterium Tuberculosis* terjadi setelah seseorang menghirup udara yang mengandung bakteri TB dan masuk kedalam paru-paru. Keberhasilan penularan bakteri TB dipengaruhi oleh berbagai kondisi, termasuk kedekatan dan durasi kontak dengan individu yang terinfeksi *Mycobacterium Tuberculosis* (TB paru aktif), dan dipengaruhi pula oleh kondisi imunitas tubuh setiap individunya (Sia & Rengarajan, 2019).

2.1.4 Pathway

Bagan 2. 1 Pathway Tuberculosis Paru
(Fitriani, 2020; Rofi'i et al., 2018; Werdhani, 2014; Tim Pokja SDKI DPP PPNI, 2017)



2.1.5 Tanda dan Gejala

Manifestasi penyakit *Tuberculosis* terbagi kedalam gejala umum dan khusus yang muncul tergantung dari bagian yang terinfeksi. Deskripsi klinisnya tidak begitu khas terlebih di kasus baru, mempersulit untuk diangkat diagnosis klinisnya (Werdhani, 2014). Namun, secara umum penderita TB akan mengalami beberapa gangguan seperti:

Gejala sistemik/umum:

1. Batuk berdahak sekitar 2-3 minggu disertai ada/tanpa darah pada sputum.
2. Demam, biasanya dirasakan pada sore dan malam yang dibarengi keringat berlebih. Terkadang gejala demam pada penderita TB seperti influenza bersifat hilang timbul.
3. Anoreksia/nafsu makan menurun dan penurunan BB.
4. Perasaan lemah atau malaise (Werdhani, 2014).

Gejala khusus:

1. Bergantung dengan organ tubuh yang terinfeksi, kompresi oleh kelenjar getah bening yang membesar di bronkus menghasilkan 'ronchi', suara napas yang lemah disertai kesulitan bernapas.
2. Bila rongga pleura (selaput paru-paru) mengandung cairan dapat menyebabkan nyeri dada.

3. Jika menginfeksi tulang, dapat menyebabkan gejala infeksi tulang dan membentuk saluran di kulit di atasnya yang dapat mengeluarkan nanah (Werdhani, 2014).

2.1.6 Komplikasi

Tuberculosis mampu berkembang pesat dalam tubuh karena kemampuan replikasinya di dalam sel-sel fagosit. Penyakit *Tuberculosis* paru yang semakin buruk dapat memicu komplikasi jika tidak ditangani secara tepat. Komplikasi tuberkulosis dapat dibagi menjadi dua kategori: komplikasi dini dan komplikasi lanjut. (Pratiwi, 2020). Masalah yang dianggap komplikasi dini antara lain:

- a. Pleuritis, merupakan peradangan pada selaput pembungkus organ paru yang menyebabkan nyeri dada menusuk ketika bernapas.
- b. Efusi Pleura, merupakan penumpukan cairan di rongga pleura menimbulkan batuk kering, sulit bernafas, nyeri dada.
- c. Empiema, merupakan penumpukan nanah pada ruang pleura (rongga antara paru dan permukaan dalam dinding dada) yang menimbulkan sesak nafas dan rasa nyeri.
- d. Laringitis, berupa peradangan pada laring yang disebabkan adanya iritasi atau infeksi ditandai dengan adanya batuk, demam, kesulitan bernafas.

- e. Emfisema, merupakan kerusakan kantung alveoli sehingga tidak ada ruang untuk oksigen masuk yang menimbulkan kesulitan bernafas, sesak nafas, batuk produktif pada penderitanya.

Sedangkan, termasuk dalam komplikasi lanjut diantaranya yaitu gangguan:

- a. Obstruksi Jalan Nafas, merupakan gangguan yang berakibat pada penyumbatan saluran pernafasan sehingga mengalami kesulitan menerima oksigen, agitasi, sianosis, bahkan hingga kematian.
- b. Sindrom Gagal Nafas Dewasa (ARDS), merupakan kondisi alveolus dipenuhi cairan sehingga tidak mendapat cukup oksigen sehingga dapat mengancam jiwa penderitanya.
- c. Kerusakan Parenkim Paru berat, merupakan kondisi jaringan paru mengalami peradangan yang sudah parah akibat tidak ditangani secara adekuat sebelumnya.
- d. Sindrom Obstruksi Pasca *Tuberculosis*, berupa kondisi terjadinya destruksi jaringan kronis paru akibat infeksi TB disertai reaksi inflamasi tubuh yang membuat fungsi parenkim paru terganggu menyebabkan penderitanya batuk berdahak, sesak nafas, dan ekspansi paru menurun.
- e. Fibrosis Paru, merupakan kerusakan permanen pada paru yang bersifat luka parut progresif menyebabkan penderitanya kesulitan bernafas karena fungsi paru tidak normal.

- f. Cor Pulmonale, berupa kondisi kegagalan sisi kanan jantung yang menyebabkan tekanan darah tinggi di arteri paru-paru.
- g. Amyloidosis, termasuk penyakit langka akibat penumpukan zat amyloid di jaringan tubuh yang menimbulkan gejala lemah, sesak nafas, penurunan berat badan.
- h. Karsinoma Paru, berupa benjolan atau tumor epitel ganas yang merusak paru-paru serta menimbulkan gejala seperti batuk kronis, sesak nafas, batuk berdarah, dan nyeri dada.
- i. Hemoptisis berat yang berupa perdarahan pada pernafasan bawah.

Istilah stadium lanjut dikarenakan, dapat menyebabkan kematian akibat syok, kolaps spontan akibat kerusakan jaringan paru-paru, dan penyebaran infeksi ke organ lain seperti otak, tulang, persendian, dan ginjal (Pratiwi, 2020).

2.1.7 Pemeriksaan Penunjang

Pemeriksaan penunjang ialah tes yang membantu mendiagnosis penyakit atau kondisi yang menjelaskan gejala seseorang (Fitriani, 2020). Salah satu pemeriksaan diagnostik yang biasa dilakukan pada pasien tuberkulosis adalah pemeriksaan:

- 1) Pemeriksaan Bakteriologis melalui spesimen sputum, cairan pleura, atau serebrospinal.

- 2) Pemeriksaan dahak SPS (sewaktu, pagi, sewaktu) untuk penentuan BTA dengan sampel dahak SPS positif jika 2 dari 3 tes positif BTA.
- 3) Foto thorax, jika hasil tes BTA adalah (+), foto dada lain harus diambil untuk memastikan apakah orang tersebut memiliki BTA (+). Namun, jika rontgen dada tidak mengkonfirmasi hal ini, SPS diulangi dan jika hasilnya negatif, maka bukan TB paru.
- 4) Uji Tuberkulin atau tes Mantoux yaitu, pemeriksaan yang dilakukan untuk memperlihatkan reaksi imun seluler yang muncul setelah 4-6 minggu terinfeksi *Mycobacterium Tuberculosis*. Uji tuberkulin menggunakan bahan *old tuberculin (OT)*, *purified protein derivate of tuberculin (PDP)* yang diberikan secara IC di 1/3 tangan. Hasil dibaca 6-8 jam setelah penyuntikan dan ditandai dengan (+) jika diameter lubang lebih besar dari 10 mm namun, jika negatif maka diameter indurasi <5 mm, dan meragukan bila berkisar di antara 5-10 mm (Fitriani, 2020).

2.1.8 Penatalaksanaan

a. Penatalaksanaan Medis

Tatalaksana *Tuberculosis* tujuannya untuk menyembuhkan, mencegah kematian, mencegah kekambuhan, mengurangi tingkat infeksi, mencegah munculnya resistensi obat.

Pengobatan *Tuberculosis* memakan waktu sekitar 6 hingga 8 bulan untuk membunuh bakteri (Fitriani, 2020).

Terdiri dari 3 aktivitas anti *Tuberculosis* yaitu:

- 1) Obat bakterisidal: isoniahid (INH), rifampisin, pyrazinamide.
- 2) Obat dengan kemampuan sterilisasi: Rifampisin, Pyrazinamide.
- 3) Obat dengan kemampuan mencegah resistensi: Rifampisin dan isoniahid, etambutol dan Streptomycin namun tidak terlalu efektif kemampuan dalam mencegah resistensinya (Fitriani, 2020).

Cara pengobatan terdiri dari 2 fase:

- 1) Fase intensif (2 bulan): pada tahap ini, bakteri cepat mati dalam waktu dua minggu. Pasien terinfeksi jadi tidak terinfeksi dan gejala klinis membaik dari BTA (+) menjadi (-) dalam waktu 2 bulan (Fitriani, 2020).
- 2) Fase lanjut (4-6 bulan): pada tahap ini, mematikan bakteri persisten dan mencegah kekambuhan. Pengobatan pada tahap intensif maupun tahap lanjut memerlukan pengawasan minum obat (PMO) (Fitriani, 2020).

b. Penatalaksanaan Keperawatan

Tatalaksana keperawatan merupakan tindakan langsung kepada pasien untuk mengatasi masalah yang diderita pasien. Dalam hal

ini penatalaksanaan keperawatan yang dapat dilakukan kepada penderita *Tuberculosis* paru diantaranya:

1) Konseling dan Edukasi

Membagikan informasi seputar penyakit *Tuberculosis* kepada pasien dan keluarga, edukasi pola hidup bersih sehat serta sanitasi lingkungan, konseling pengawasan dan kepatuhan minum obat dan kontrol secara rutin, edukasi etika batuk dan bersin (Fitriani, 2020).

2) Melatih Batuk Efektif

Penderita *Tuberculosis* identik dengan masalah penumpukan dahak di jalan nafas. Batuk efektif merupakan Teknik batuk yang disengaja dengan cara yang benar dan tidak membebani kinerja paru-paru. Batuk yang efektif digunakan untuk membantu membersihkan sputum/sekret yang menyumbat saluran nafas (N. D. Puspitasari et al., 2019).

3) Memposisikan Semi Fowler

Penderita *Tuberculosis* akan mengalami sesak nafas karena adanya proses inflamasi yang mengakibatkan penumpukan sputum yang menghambat jalan nafas sehingga kebutuhan oksigen tubuh berkurang. Posisi semifowler membantu meningkatkan ekspansi paru sehingga sesak nafas berkurang dilakukan dengan posisi berbaring dan kepala serta tubuh terangkat pada sudut 30-45 derajat (Santoso et al., 2020).

2.2 Konsep Asuhan Keperawatan

2.2.1 Pengkajian

Pengkajian merupakan langkah pertama asuhan keperawatan untuk menggali permasalahan status kesehatan pada klien melalui pengumpulan data secara sistematis dan holistic (Hadinata, Dian & Abdillah, 2018).

Pengkajian meliputi:

a. Identitas

- 1) Identitas pasien antara lain: Nama, Tanggal Lahir, Umur, Jenis Kelamin, Agama, Pendidikan, Pekerjaan, Status Perkawinan, Suku, Tanggal Masuk RS, Tanggal Pengkajian, Nomor Rekam Medis, Diagnosa Medis, Alamat.
- 2) Identitas penanggung jawab antara lain: Nama, Umur, Jenis Kelamin, Pendidikan, Pekerjaan, Agama, Hubungan Dengan Pasien, dan Alamat.

b. Riwayat Kesehatan

1) Riwayat Kesehatan Sekarang

(a) Keluhan Utama Masuk Rumah Sakit

Memaparkan keluhan saat masuk rumah sakit dan tindakan apa yang dilakukan sebelum pasien mendapat penanganan lebih lanjut. Penderita *Tuberculosis* paru biasanya datang dengan keluhan batuk berdahak produktif, ataupun sputum berdarah. Keluhan batuk sputum berdarah umum menjadi alasan utama penderita *Tuberculosis* datang ke rumah sakit.

Keluhan lain yang menyertai alasan penderita TB ke rumah sakit diantaranya, nafas sesak, nyeri dada, dan demam disertai keringat malam.

(b) Keluhan Utama Saat Dikaji

Menjabarkan apa yang dirasakan saat pengkajian. umumnya pasien dengan TB akan mengeluh sesak nafas, batuk berdahak produktif, kelemahan. Lalu kembangkan ke dalam PQRST.

P = paliatif / provokatif; penyebabnya apa, apa yang memperburuk dan apa yang membuat berkurang. Misal, penyebabnya sesak nafas, sesak nafas berkurang saat diberi oksigen dan meningkat apabila beraktivitas.

Q = quality / quantity; Seperti apa yang dirasakanya. Misalnya, sesak dirasakan seperti tercekik atau kesulitan bernafas.

R = region / radiasi; Letak penyebab yang memperberat masalah seperti rasa sesak saat bernafas di kedua lapang paru.

S = severity / scale; Skala atau seberapa jauh penyebab yang memperberat masalah dirasakan. Misalnya, mengatakan sesak nafas dirasakan terus-menerus meskipun dalam keadaan istirahat.

$T = \text{timing}$ / Waktu, lamanya keluhan dirasakan, adakah jam tertentu yang memperburuk keluhan, tentukan sifat dari keluhan apakah datang tiba-tiba atau sering.

2) Riwayat Kesehatan Dahulu

Menggambarkan *medical history* sebelumnya yang berkaitan dengan kondisi klien saat ini. Pada pasien *Tuberculosis* perlu ditanyakan apakah pernah memiliki riwayat penyakit yang sama sebelumnya, jika ada tanyakan lebih lanjut mengenai obat yang dikonsumsi apakah obat yang dikonsumsi memiliki efek samping atau tidak.

3) Riwayat Kesehatan Keluarga

Menggambarkan anggota keluarga yang memiliki kondisi yang sama dengan pasien saat ini, apakah ada penyakit menular lain dalam keluarga, atau adakah keluarga yang memiliki penyakit menahun. Data ini membantu mengidentifikasi faktor yang mendukung infeksi di rumah.

c. Pola Aktivitas Sehari-hari

1) Nutrisi

Pada pasien tuberkulosis paru dapat terjadi penurunan berat badan karena kehilangan nafsu makan sehingga asupan nutrisi terganggu.

2) Eliminasi

oliguria dapat ditemukan pada pasien tuberkulosis karena kondisi umumnya yang lemah, pasien dianjurkan untuk tirah baring dan menyebabkan kesulitan BAB. Warna jingga pada urine penderita TB mengindikasikan sudah mendapat obat anti tuberkulosis.

3) Istirahat Tidur

Pasien dengan *Tuberculosis* akan banyak *bed rest* sehingga membuat penurunan aktivitas akibat kelemahan.

4) Personal Hygiene

Mengkaji kebiasaan atau kebersihan mandiri seperti mandi, gosok gigi, keramas, memotong kuku, mengganti pakaian. Karena anjuran tirah baring untuk pasien tuberkulosis maka dukungan keluarga amat penting dalam kebersihan diri pasien.

5) Aktivitas

Pada pasien *Tuberculosis* akan mengalami gejala kelemahan karena penurunan BB dan asupan nutrisi kurang adekuat serta asupan suplai oksigen dalam darah yang kurang. Menyebabkan kemampuan aktivitas menurun.

d. Pemeriksaan fisik

- 1) Keadaan umum: mencakup kesadaran serta penampilan. Pada pasien *Tuberculosis* keadaan umum akan terlihat nampak lemas, dan keringat berlebih.

2) Pemeriksaan tanda-tanda Vital

Untuk mendeteksi adanya masalah baru atau tidak. pada pasien *Tuberculosis* biasanya keluhan dalam TTV yaitu respirasi yang cepat, saturasi oksigen yang rendah, denyut nadi yang meningkat.

3) Pemeriksaan Fisik Persistem

(a) Sistem Pernafasan

Pada pasien dengan *Tuberculosis* biasanya akan ditemukan masalah cuping hidung, retraksi dinding dada, bunyi nafas tambahan (ronchi), pola nafas berubah, respirasi cepat, saturasi dibawah batas normal.

(b) Sistem Kardiovaskuler

Pada pasien dengan *Tuberculosis* biasanya ditemukan nadi meningkat, tekanan darah menurun, konjungtiva pucat, pengisian kapiler lambat.

(c) Sistem Pencernaan

Dapat ditemukan gangguan pada nafsu makan, terjadinya penurunan bising usus, lidah atau gigi kotor.

(d) Sistem Genitourinaria

Pada pasien dengan *Tuberculosis* biasanya ditemukan warna urine kemerahan efek samping dari OAT.

(e) Sistem Endokrin

Kemungkinan pada penderita TB akan ditemukan hipermetabolisme akibat adanya infeksi seperti, pembesaran kelenjar getah bening, ataupun gula darah yang meningkat.

(f) Sistem Persyarafan

- 1) Test Fungsi Cerebral: Pasien dengan TB paru biasanya akan ditemukan dalam keadaan sadar sampai dengan penurunan kesadaran.
- 2) Test Fungsi Nervus (Cranialis): Mencakup nervus olfactorius, nervus optikus, nervus oculomotoris, nervus trochlearis, nervus trigeminus, nervus abducent, nervus facialis, nervus vestibulocochlearis, nervus glossofaringeal, nervus vagus, nervus asesoris, nervus hipoglossus.

(g) Sistem Integumen

Pada penderita TB paru dapat ditemukan kulit pucat atau kering, turgor kulit buruk, kehilangan lemak, ataupun akral yang hangat.

(h) Sistem Muskuloskeletal

Kemungkinan ditemukan gangguan pada tulang seperti perubahan bentuk tulang dada, penurunan kekuatan otot, ataupun penampilan yang kurus.

(i) Sistem Penglihatan

Pada penderita TB kemungkinan akan ditemukan gangguan pada sistem penglihatan akibat dari salah satu efek samping mayor penggunaan OAT diantaranya, nystagmus dan kebutaan.

(j) Wicara dan THT

Kemungkinan ditemukan gangguan pada wicara dan THT seperti bicara meracau, disorientasi, mulut mencong, kesulitan mendengar dikarenakan infeksi sudah mencapai otak dan selaput meningen.

e. Data Psikologis

- 1) Status emosi: Menggambarkan emosi pasien selamam pengobatan penyakitnya. Penderita TB paru mungkin memiliki keadaan emosi yang tidak stabil.
- 2) Kecemasan: Menggambarkan tingkat kecemasan pasien saat menghadapi penyakitnya. Penderita TB paru biasanya akan merasa cemas terhadap penyakitnya.
- 3) Pola koping: Menggambarkan koping pasien koping penderita TB paru dapat mengalami penurunan.
- 4) Gaya komunikasi: Menggambarkan bagaimana komunikasi yang pasien gunakan saat berinteraksi.

5) Konsep Diri

- (a) Gambaran Diri: Bagaimana penilaian dirinya kepada bentuk tubuh serta citra penampilan tubuhnya.
- (b) Ideal Diri: Merupakan persepsi seseorang dalam berperilaku berdasarkan keinginan ataupun cita-cita yang ingin dicapai.
- (c) Harga Diri: Persepsi dirinya menilai diri sendiri dengan orang lain.
- (d) Peran: Merupakan perilaku secara sosial yang berkaitan dengan aktivitas seseorang dalam suatu kelompok.

f. Data Sosial

Aspek ini memaparkan bagaimana hubungan sosial, dan kegiatan yang dilakukan oleh pasien di lingkungan kelompoknya.

g. Data Spiritual

Aspek ini memaparkan bagaimana individu meyakini suatu nilai yang dianut atau dipercaya.

h. Data Penunjang

Meliputi pemeriksaan laboratorium (cek darah), radiologi (foto thorax), bakteriologi (specimen sputum/dahak atau cairan pleura), uji tuberkulin (memasukan cairan dengan cara IC untuk melihat indurasi) setiap data penunjang digunakan dalam penegakan diagnosa.

2.2.2 Diagnosa Keperawatan

Diagnosa keperawatan yang bisa ditemukan di pasien TB paru antara lain:

- 1) Bersihan jalan napas tidak efektif berhubungan dengan:
hipersekreasi jalan nafas (Fitriani, 2020; Rofi'i et al., 2018)
- 2) Gangguan pertukaran gas berhubungan dengan kerusakan
membrane alveolar kapiler, ketidakseimbangan ventilasi-
perfusi (Rofi'i et al., 2018).
- 3) Resiko infeksi dan penyebaran infeksi berhubungan dengan
ketidakadekuatan pertahanan tubuh, supresi respon inflamasi,
malnutrisi, paparan organisme patogen lingkungan (Rofi'i et al.,
2018).
- 4) Defisit nutrisi berhubungan dengan peningkatan kebutuhan
metabolisme, asupan nutrisi tidak adekuat (Fitriani, 2020; Rofi'i
et al., 2018).
- 5) Pola nafas tidak efektif berhubungan dengan hambatan upaya
nafas (Fitriani, 2020; Rofi'i et al., 2018).
- 6) Intoleransi aktivitas berhubungan dengan kelelahan, penurunan
BB akibat asupan nutrisi tidak adekuat, sesak dan batuk
produktif (Rofi'i et al., 2018).
- 7) Gangguan pola tidur berhubungan dengan batuk produktif
(Rofi'i et al., 2018).

- 8) Hipertermi berhubungan dengan proses penyakit, reaksi inflamasi, penurunan respirasi, medikasi, suhu lingkungan, trauma (Rofi'i et al., 2018).
- 9) Defisit pengetahuan berhubungan dengan kurangnya terpapar informasi (Fitriani, 2020).

2.2.3 Perencanaan

Perencanaan sebuah bagian proses keperawatan untuk mengarahkan implementasi yang bertujuan meringankan beban penyakit, memecahkan masalah, serta memenuhi kebutuhan klien. Menurut (Fitriani, 2020) dan (Rofi'i et al., 2018) yang mengacu pada buku SDKI dan SIKI (Tim Pokja SDKI DPP PPNI, 2017; Tim Pokja SIKI DPP PPNI, 2018) intervensi yang dapat dilakukan diantaranya merupakan:

Tabel 2. 1 Intervensi Bersihan jalan napas tidak efektif (Fitriani, 2020).

Diagnosa Keperawatan	Tujuan dan Kriteria Hasil	Intervensi (SIKI)	Rasional
Bersihan jalan napas tidak efektif berhubungan dengan: hipersekresi jalan nafas.	Setelah dilakukan asuhan keperawatan diharapkan, Bersihan jalan nafas membaik, kemampuan membersihkan secret atau obstruksi jalan nafas untuk mempertahankan jalan nafas tetap paten meningkat. Dengan kriteria hasil: Mampu batuk efektif, SpO2 meningkat, Produksi sputum menurun,	Latihan Batuk Efektif (I.01006): <i>Observasi</i> - Identifikasi kemampuan batuk - Monitor retensi sputum - Monitor tanda gejala infeksi saluran nafas - Monitor input output cairan <i>Terapeutik</i> - Atur posisi semi fowler	Menentukan kemampuan batuk, menentukan tingkat obstruksi sputum, mengevaluasi gejala infeksi yang mungkin muncul. semi-Fowler meningkatkan ekspansi paru serta menurunkan

frekuensi nafas membaik, pola nafas membaik, ronchi menurun, mampu mengeluarkan secret.	- Buang sputum pada tempat sputum	penyempitan paru., mencegah infeksi silang.
	<i>Edukasi</i> - Jelaskan tujuan batuk efektif - Anjurkan Tarik nafas dalam - Anjurkan batuk dengan kuat setelah Tarik nafas dalam 3x	Membantu pasien paham dan kooperatif, melatih otot-otot pernafasan agar melakukan fungsinya dengan baik. Membantu mengeluarkan dahak yang tertahan.
	<i>Kolaborasi</i> - Kolaborasi pemberian mukolitik / ekspektoran bila perlu	Agan mukolitik menurunkan kekentalan dan perlengketan secret.

Tabel 2. 2 Intervensi Gangguan pertukaran gas (Rofi'i et al., 2018).

Diagnosa Keperawatan	Tujuan dan Kriteria Hasil	Intervensi (SIKI)	Rasional
Gangguan pertukaran gas berhubungan dengan kerusakan membrane alveolar kapiler, ketidakseimbangan ventilasi-perfusi	Setelah dilakukan asuhan keperawatan diharapkan, Pertukaran gas meningkat. Oksigenasi atau eliminasi karbondioksida pada membrane alveolus – kapiler dalam batas normal Dengan kriteria hasil: Sesak nafas menurun, bunyi nafas tambahan menurun, takikardia menurun, PCO2 dan O2 membaik, pH arteri membaik.	Pemantauan Respirasi (I.01014): <i>Observasi</i> - Monitor pola nafas - Monitor produksi sputum - Monitor saturasi oksigen - Monitor adanya sumbatan jalan nafas <i>Terapeutik</i> - Atur interval pemantauan - Dokumentasikan hasil pemantauan <i>Edukasi</i> - Jelaskan tujuan pemantauan	Mengevaluasi pola nafas, mengevaluasi akumulasi sputum di jalan nafas, mengetahui seberapa baik oksigen dikirim ke bagian tubuh terjauh. Membantu menyesuaikan dengan kebutuhan pasien, sebagai catatan keperawatan yang dapat dipertanggung jawabkan Membantu pasien untuk paham dan kooperatif, memberikan

-	Informasikan hasil pemantauan	informasi kepada pasien.
<i>Kolaborasi</i>		
-	Kolaborasi pemberian mukolitik / ekspektoran bila perlu	Mucolytics mengurangi viskositas dan adhesi sekresi, membuatnya lebih mudah untuk dihilangkan.

Tabel 2. 3 Intervensi Resiko tinggi infeksi dan penyebaran infeksi (Rofi'i et al., 2018)

Diagnosa Keperawatan	Tujuan dan Kriteria Hasil	Intervensi (SIKI)	Rasional
Resiko infeksi berhubungan dengan ketidakadekuatan pertahanan tubuh, supresi respon inflamasi, malnutri, paparan pathogen.	Setelah dilakukan asuhan keperawatan diharapkan, Tingkat infeksi menurun. Dengan kriteria hasil: Nyeri menurun, kadar sel darah putih membaik, demam menurun, daya tahan tubuh membaik.	Pencegahan Infeksi (I.14539): <i>Observasi</i> - Monitor tanda gejala infeksi <i>Terapeutik</i> - Batasi jumlah pengunjung - Cuci tangan sesudah dan sebelum kontak dengan pasien <i>Edukasi</i> - Ajarkan etika batuk bersin - Anjurkan pemenuhan nutrisi - Anjurkan pemenuhan cairan <i>Kolaborasi</i> - Kolaborasi pemberian terapi obat atau vaksinasi.	Mengevaluasi tanda gejala infeksi. Menekan kejadian penularan, dan infeksi silang antara pasien kepada pengunjung ataupun pengunjung kepada pasien. Etika batuk dan bersin yang benar dapat meminimalkan terjadinya penularan bakteri melalui udara/droplet nuclei. obat dan vaksinasi membantu pengobatan dan menekan perkembangan bakteri dalam tubuh dengan meningkatkan sistem imun.

Tabel 2. 4 Intervensi Defisit nutrisi (Fitriani, 2020).

Diagnosa Keperawatan	Tujuan dan Kriteria Hasil	Intervensi (SIKI)		Rasional
Defisit nutrisi berhubungan dengan peningkatan kebutuhan metabolisme, asupan nutrisi tidak adekuat, kelelahan.	Setelah dilakukan asuhan keperawatan diharapkan, Keadekuatan asupan nutrisi untuk memenuhi kebutuhan metabolisme meningkat. Dengan kriteria hasil: peningkatan porsi makan, peningkatan pengetahuan tentang pilihan makanan sehat, sikap terhadap makanan sesuai dengan tujuan kesehatan, perasaan mudah kenyang menurun, nafsu makan membaik, frekuensi makan membaik.	Manajemen (I.03119): <i>Observasi</i> - Identifikasi nutrisi status - Identifikasi alergi makanan - Identifikasi kebutuhan kalori protein - Monitor BB, asupan makanan, dan hasil lab <i>Terapeutik</i> - Lakukan hygiene oral - Fasilitasi pedoman diet - Berikan makanan TKTP - Berikan suplemen jika perlu <i>Edukasi</i> - Anjurkan posisi duduk - Ajarkan diet yang diprogramkan <i>Kolaborasi</i> - Kolaborasi pemberian medikasi sebelum makan, jika perlu	Nutrisi status alergi kalori hasil oral pedoman makanan suplemen posisi yang nutrien	Mengetahui status nutrisi pasien, mengetahui adanya alergi makanan pada pasien, membantu penyesuaian dengan kebutuhan pasien, mengevaluasi keefektifan penyerapan nutrisi oleh tubuh. Menjaga kebersihan area mulut, sebagai acuan dalam pemilihan nutrisi, untuk memenuhi kebutuhan gizi pasien, membantu menambah nafsu makan. Posisi duduk yang baik membantu kerja metabolisme tubuh, agar pasien mampu memilih nutrisi sesuai kebutuhannya. Meningkatkan metabolisme nutrisi dalam tubuh,

Tabel 2. 5 Intervensi Pola nafas tidak efektif (Fitriani, 2020).

Diagnosa Keperawatan	Tujuan dan Kriteria Hasil	Intervensi (SIKI)	Rasional
Pola nafas tidak efektif berhubungan dengan hambatan upaya nafas.	Setelah dilakukan asuhan keperawatan diharapkan, Memperlihatkan <i>respiration rate</i> dalam batas normal Dengan kriteria hasil: Penurunan penggunaan bantuan otot nafas, penurunan pemanjangan fase ekspirasi, pernafasan cuping hidung menurun, frekuensi nafas membaik, kapasitas vital membaik	Manajemen jalan nafas (I.010011): <i>Observasi</i> - Monitor pola nafas, bunyi nafas, dan sputum <i>Terapeutik</i> - Pertahankan kepatenan jalan nafas dengan <i>head-tilt</i> and <i>chin-lift</i> - Posisikan semifowler - Berikan oksigen <i>Edukasi</i> - Anjurkan asupan cairan 2000 ml/hari - Ajarkan Teknik batuk efektif <i>Kolaborasi</i> - Kolaborasi pemberian bronkodilator, <i>jika perlu</i>	Mengevaluasi kemampuan nafas, bunyi nafas tambahan, dan akumulasi sputum pada jalan nafas. Posisi <i>head-tilt</i> and <i>chin-lift</i> membantu mempertahankan kepatenan jalan nafas agar jalan nafas selalu terbuka, posisi semifowler membantu meningkatkan ekspansi paru dan menurunkan sesak nafas, oksigen membantu menurunkan sesak. Cairan yang cukup membantu pemenuhan oksigen dalam tubuh, batuk efektif berguna membersihkan sumbatan pada jalan nafas. Pemberian bronkodilator membantu meringankan beban kerja paru-paru dan melegakan jalan nafas.

kuantitas tidur membaik.	- Identifikasi faktor penyebab kesulitan tidur klien.
Dengan kriteria hasil: mengeluh sering terjaga, sulit tidur menurun, kualitas dan kuantitas tidur meningkat, tidur nyenyak, kantung mata hitam tidak ada, tampak bugar.	<i>Terapeutik</i> - Modifikasi lingkungan - Batasi jam tidur siang - Lakukan prosedur peningkatan kenyamanan - Sesuaikan jadwal pemberian obat Membantu meningkatkan kenyamanan, menormalkan kembali siklus tidur, posisi yang nyaman membantu meningkatkan kualitas tidur, pemberian obat yang dijadwalkan agar tidak mengganggu waktu tidur klien. <i>Edukasi</i> - Jelaskan pentingnya tidur cukup - Anjuran tidur tepat waktu - Anjuran menghindari makanan/minuman yang menghambat tidur Tidur cukup saat sakit membantu sel-sel dalam tubuh melakukan pemulihan atau recovery, memperbaiki pola tidur, proses metabolisme tubuh tidak berjalan dengan baik saat mendekati waktu tidur, nafas dalam dan posisi semifowler membantu meningkatkan ekspansi paru dan mengurangi sesak.

Tabel 2. 8 Intervensi Hipertermi (Rofi'i et al., 2018).

Diagnosa Keperawatan	Tujuan dan Kriteria Hasil	Intervensi (SIKI)	Rasional
Hipertermi berhubungan dengan proses penyakit reaksi inflamasi, penurunan respirasi, medikasi, suhu lingkungan, trauma.	Setelah dilakukan asuhan keperawatan diharapkan, Menunjukkan suhu tubuh di rentang normal.	Manajemen Hipertermia (I.15506): <i>Observasi</i> - Identifikasi penyebab hipertermi - Monitor suhu tubuh	Mengetahui faktor risiko hipertermia, mengevaluasi suhu tubuh, mengevaluasi kadar

Dengan kriteria hasil: Suhu tubuh membaik, suhu akral membaik, nadi dan respirasi dalam rentang normal, tidak ada perubahan warna kulit, tidak terdapat sakit kepala.	- Monitor kadar elektrolit	elektrolit dalam batas normal, mengevaluasi TTV pasien.
	- Monitor tekanan darah, frekuensi nadi, pernafasan	
	<i>Terapeutik</i>	Membantu meningkatkan kenyamanan, pakaian yang longgar membantu menurunkan suhu tubuh yang panas, cairan oral membantu mengembalikan cairan yang hilang dan menetralkan peningkatan suhu.
	- Sediakan lingkungan yang mendukung	
	- Pakai pakaian yang longgar	
	- Berikan cairan oral	
	- Berikan oksigen jika perlu	
	- Tingkatkan asupan cairan dan nutrisi yang adekuat	
	<i>Edukasi</i>	Mencegah timbulnya komplikasi atau memperburuk masalah pasien.
	- Anjurkan tirah baring	
	<i>Kolaborasi</i>	Membantu mengembalikan cairan yang hilang dan menetralkan kenaikan suhu tubuh.
	- Kolaborasi pemberian cairan dan elektrolit melalui intravena, jika perlu	

Tabel 2. 9 Intervensi Defisit Pengetahuan (Fitriani, 2020)

Diagnosa Keperawatan	Tujuan dan Kriteria Hasil	Intervensi (SIKI)	Rasional
Defisit pengetahuan berhubungan dengan kurangnya terpapar informasi.	Setelah dilakukan asuhan keperawatan diharapkan, pasien mendapat cukup informasi.	Edukasi Kesehatan (I.12383): <i>Observasi</i>	Pengetahuan tentang kesediaan pasien untuk menerima informasi dan pengetahuan tentang faktor-faktor yang meningkatkan dan menurunkan
	Dengan kriteria hasil: meningkatnya perilaku sesuai anjuran, menurunnya pertanyaan tentang penyakitnya,	- Identifikasi kesiapan dan kemampuan menerima informasi. - Identifikasi faktor-faktor peningkat dan penurun motivasi	

penurunan kekeliruan persepsi terhadap masalah.	perilaku hidup bersih sehat.	motivasi pasien dalam ber PHBS.
<i>Terapeutik</i>		
- Sediakan materi dan media penkes.	Media membantu materi pasien	
- Jadwalkan penkes	memahami penjelasan yang dipaparkan, jadwal penkes	
- Berikan kesempatan bertanya.	menyesuaikan kondisi pasien, kesempatan bertanya membantu pasien meningkatkan wawasan terhadap penyakitnya.	
<i>Edukasi</i>		
- Jelaskan faktor risiko yang mempengaruhi kesehatan.	Membantu pasien mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi kesehatannya dan mengetahui cara hidup bersih dan sehat., mengetahui strategi cara meningkatkan perilaku PHBS.	
- Ajarkan perilaku hidup bersih sehat.		
- Ajarkan strategi untuk meningkatkan PHBS.		

2.2.4 Pelaksanaan

Pelaksanaan pengumpulan data berkesinambungan, pemantauan respon klien selama prosedur, serta evaluasi informasi baru. Implementasi dilakukan dengan menyesuaikan kebutuhan pasien dan berfokus pada mempertahankan imunitas tubuh, mencegah terjadinya komplikasi, mencegah penularan, meningkatkan pengetahuan, dan menstabilkan antara peran tenaga medis lainnya dalam bentuk tindakan kolaboratif (Hadinata, Dian &

Abdillah, 2018). Pelaksanaan diberikan kepada pasien TB dengan bersihan jalan nafas tidak efektif salah satunya dengan melatih batuk efektif. keberhasilan implementasi keperawatan ditunjang oleh, keterampilan kognitif, keterampilan interpersonal, dan kolaboratif.

2.2.5 Evaluasi

Evaluasi merupakan perbandingan perubahan kondisi pasien antara tujuan dengan kriteria hasil di tahapan intervensi. Saat evaluasi, perawat menilai respon pasien terkait implementasi yang telah diberikan, menetapkan intervensi yang dapat diterima, menyusun kembali intervensi sesuai kondisi pasien yang belum tercapai (Hadinata, Dian & Abdillah, 2018).

Evaluasi terbagi kedalam 2 macam yakni, evaluasi formatif (berjalan) yaitu, pencatatan evaluasi sebagai hasil tindakan yang telah dilakukan. Evaluasi sumatif (akhir) berupa evaluasi yang dicatat berdasarkan perbandingan antara tujuan yang dicapai. Format evaluasi sumatif yang umum dipakai yaitu SOAP ataupun SOAPIER, yaitu;

S = Data Subyektif, kondisi berdasarkan apa dirasakan dan dikeluhkan pasien secara verbal.

O = Data Objektif, keadaan yang diobservasi langsung oleh perawat.

A = Analisis, penilaian terhadap masalah teratasi atau tidak.

P = Perencanaan, rencana tindak lanjut proses perawatan.

Evaluasi terhadap pasien *Tuberculosis* paru aktif dengan masalah bersihan jalan napas tidak efektif dilihat melalui hasil setelah diberikan asuhan diantaranya, kemampuan batuk efektif meningkat, frekuensi dan pola nafas membaik, saturasi oksigen meningkat, sputum menurun, bunyi ronchi menurun. Evaluasi pada gangguan pertukaran gas dilihat dari perfusi paru, ventilasi mekanik meningkat, nafas cuping hidung menurun, bunyi nafas tambahan menurun, PCO₂ dan PO₂ membaik. Evaluasi pada masalah risiko infeksi dilihat dari tingkat infeksi menurun, status nutrisi membaik, status imun meningkat. Evaluasi pada masalah defisit nutrisi dilihat dari membaiknya status nutrisi, BB normal, peningkatan nafsu makan, perilaku menaikkan BB meningkat (Tim Pokja SLKI DPP PPNI, 2019).

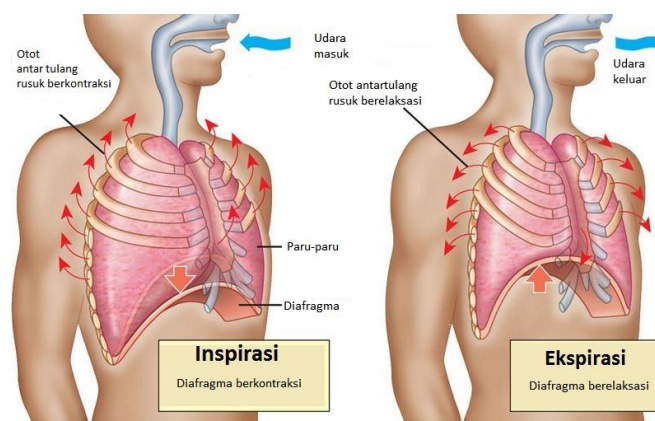
Evaluasi pada masalah pola pernapasan tidak efektif dilihat dari pola napas membaik, tingkat kelelahan menurun, frekuensi dan kedalaman nafas membaik, berkurangnya penggunaan otot-otot pernafasan, menurunnya pernafasan cuping hidung. Evaluasi pada masalah intoleransi aktivitas dilihat dari aktivitas meningkat, tingkat kelelahan menurun, peningkatan saturasi oksigen, meningkatnya kekuatan otot ekstremitas, frekuensi nafas dan nadi membaik. Evaluasi pada masalah gangguan pola tidur dilihat dari pola tidur yang membaik, kenyamanan yang meningkat, tingkat kelelahan

menurun, kesulitan tidur menurun, ketidakpuasan pada tidur menurun (Tim Pokja SLKI DPP PPNI, 2019).

Evaluasi pada masalah hipertermi dapat dilihat dari termoregulasi membaik, takipnea menurun, ventilasi membaik, pengisian kapiler membaik. Evaluasi pada masalah defisit pengetahuan dilihat dari tingkat pengetahuan meningkat, motivasi meningkat, tingkat kepatuhan meningkat (Tim Pokja SLKI DPP PPNI, 2019).

2.3 Konsep Oksigenasi

2.3.1 Definisi Oksigenasi

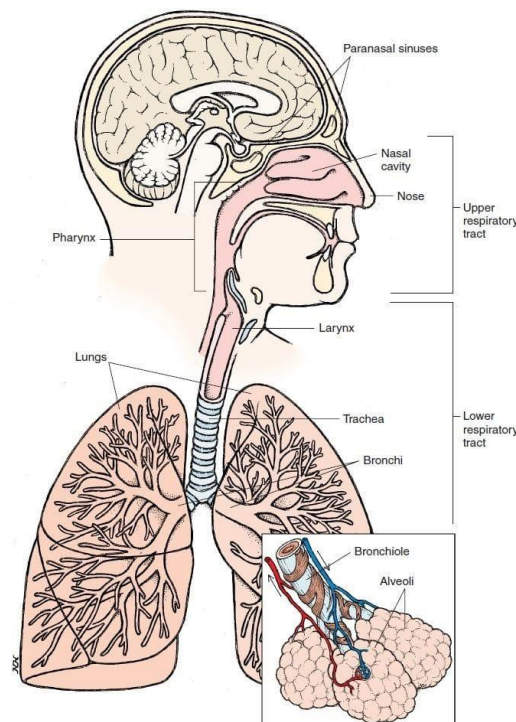


Gambar 2. 1 Mekanisme Oksigenasi (Yusa, 2014)

Oksigenasi disebut sebagai kebutuhan dasar manusia paling vital yang berguna dalam semua aktivitas tubuh untuk kelangsungan hidup organ serta sel dalam tubuh. Oksigenasi merupakan suatu mekanisme untuk mendapatkan O₂ (inspirasi) dan mengeluarkan

CO₂ (ekspirasi). Apabila terjadi gangguan pada sistem pernafasan akibatnya, kebutuhan oksigen setiap sistem tubuh akan terganggu. Tubuh yang kekurangan oksigen selama lebih dari 4 menit menyebabkan kematian. Oleh karena itu, oksigen disebut sebagai kebutuhan dasar yang vital (Andarmoyo, 2015).

2.3.2 Sistem Tubuh Yang Berperan Dalam Sistem Respirasi



Gambar 2. 2 Sistem Pernafasan (Brinkart, 2017)

Saluran udara dimulai di hidung, faring, laring, trakea, bronkus, dan bronkiolus dan meluas ke alveoli. (Andarmoyo, 2015).

a. Saluran Nafas Bagian Atas

- 1) Hidung, hidung memiliki selaput lendir dan rambut hidung yang membersihkan udara dari debu dan kotoran. Saat udara

masuk akan bersihkan oleh rambut hidung lalu dilembabkan, dan bakteri akan dibunuh oleh leukosit mukosa hidung (Andarmoyo, 2015).

2) Faring, berupa penghubung saluran nafas dan jalan makanan. Berada di dasar tulang tengkorak, belakang rongga hidung dan mulut sepanjang ruas tulang leher berkisar 12,5-13 cm (Andarmoyo, 2015). Faring terbagi kedalam 3 bagian yakni:

(a) Nasofaring, melalui dua garis internal (koana) nasofaring mengarah ke rongga hidung pada bagian atas. Pada nasofaring terdapat saluran eustachius sebagai penghubung nasofaring dengan telinga tengah dan saluran adenoid. Epitel berlapis silia menyelimuti dinding nasofaring.

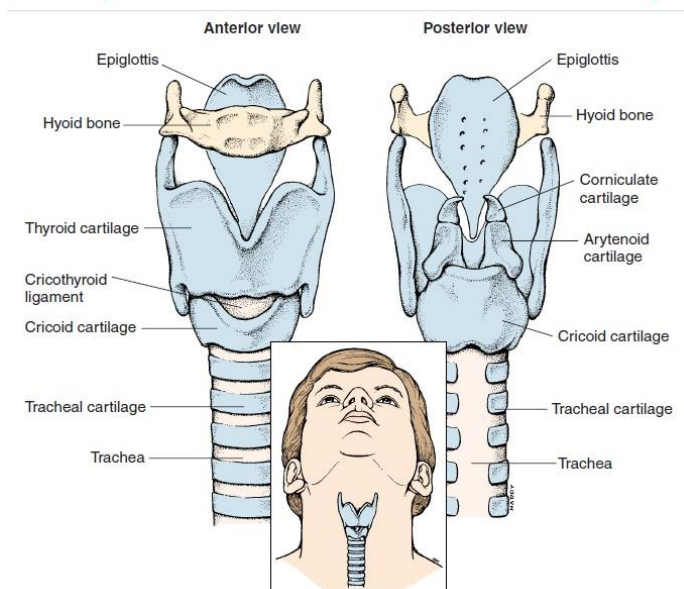
(b) Orofaring, di belakang rongga mulut terletak di bagian tengah. Tonsil dan dinding orofaring yang diselaputi epitel pipih yang tahan gesekan karena bagian ini tempat persilangan pernafasan dengan pencernaan terdapat di dalam orofaring.

(c) Laringofaring

Bagian bawah yang mengelilingi mulut, esofagus serta laring. Berupa jalan untuk sistem respiratori selanjutnya (Andarmoyo, 2015).

3) Laring

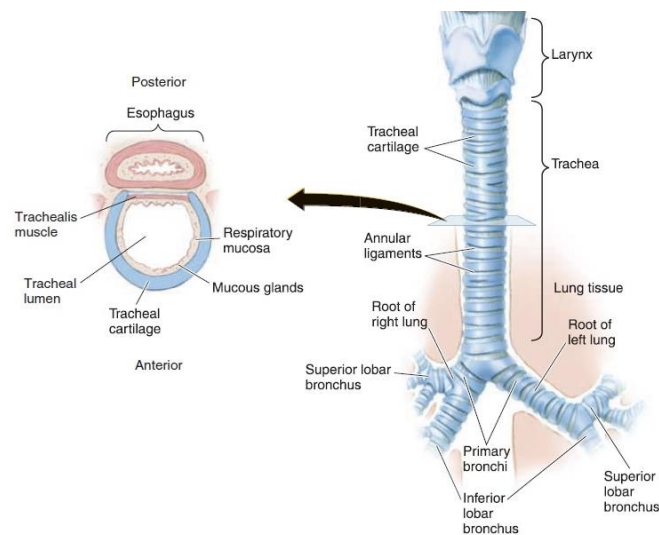
Laring merupakan saluran respirasi yang berfungsi sebagai pembentuk suara (voice box) terhubung dengan faring dan trakhea. Pada laring terdapat katup kartilago elastis (epiglottis) yang otomatis mulut laring akan menutup agar cairan dan makanan tidak masuk saluran respirasi (Andarmoyo, 2015).



Gambar 2. 3 Anatomi Laring (Brainkart, 2017)

b. Saluran Nafas Bagian Bawah

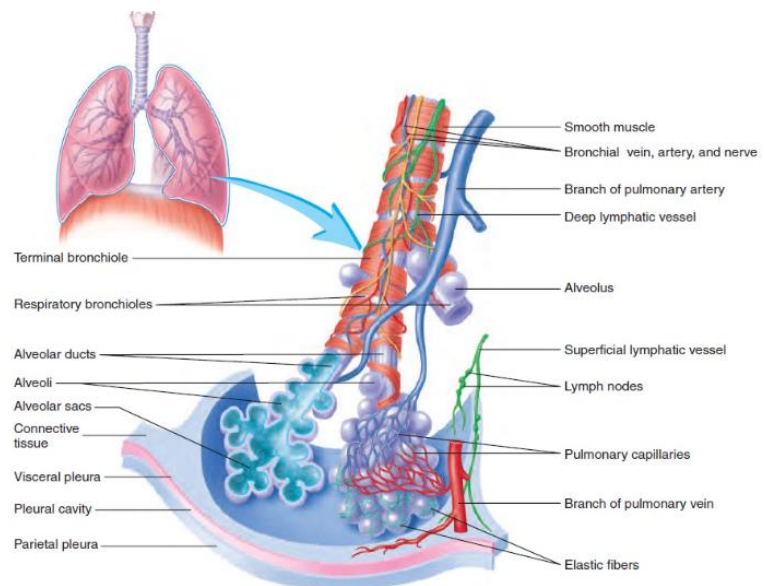
- 4) Trakhea, batang tenggorokan memiliki Panjang 10-12 cm terletak di permukaan atas anterior esofagus. Tersusun oleh serangkaian kartilago annular yang berbentuk cincin dan otot polos. Berfungsi menyaring kotoran yang masuk ketika bernafas karena dilapisi epitalium bersilia (Andarmoyo, 2015).



Gambar 2. 4 Anatomi Trakhea (Brainkart, 2017)

- 5) Bronkhus, atau percabangan trakea terdiri dari dua bagian kiri dan kanan. Ukuran yang lebih tebal, pendek serta lurus merupakan bronkus kanan sedangkan, yang lebih Panjang dan menyempit adalah bronkus kiri. Dalam Bronkhus terdapat bronkioli/bronkiolus merupakan percabangan bronkhus yang lebih kecil tipis dan halus. (Andarmoyo, 2015).

- 6) Alveolus, atau ujung dari bronkiolus berbentuk seperti kantong yang memiliki sel-sel epitel dan endotel. Proses difusi gas terjadi pada alveolus dimana oksigen masuk dan karbondioksida keluar (Andarmoyo, 2015).



Gambar 2. 5 Anatomi Bronkus dan alveolus (Brainkart, 2017)

2.3.3 Proses Oksigenasi

Ventilasi, difusi dan transportasi merupakan 3 proses dalam pertukaran gas.

1) Ventilasi

Inspirasi dan ekspirasi merupakan proses dari ventilasi. Proses ventilasi dipengaruhi, volume udara (kuantitas), keadaan saluran nafas, *compliance* dan *recoil*, serta pengaturan nafas (Andarmoyo, 2015).

- (a) Volume udara (kuantitas) yaitu, jumlah udara sama antara yang dihirup dengan yang dihembuskan. Namun, kualitasnya berbeda udara yang dihirup mengandung O₂ sedangkan yang dibuang mengandung CO₂ (Andarmoyo, 2015).
- (b) Keadaan saluran nafas, keadaan saluran nafas harus bebas dari hambatan agar tidak mengganggu proses oksigenasi (Andarmoyo, 2015).
- (c) *Compliance Recoil*, atau kontraksi paru (kembang kempis paru) ini dapat diukur sebagai volume paru-paru dibagi dengan perubahan tekanan jalan napas (AV/AP) untuk mengetahui paru tetap dalam kondisi berdilatasi *compliance* (Andarmoyo, 2015).
- (d) Pengaturan nafas, Medulla dan pons merupakan inti pengaturan nafas ketika ada rangsangan oleh CO₂ pada pusat nafas, darah hasil metabolisme sel meningkat dan tidak dikeluarkan akan menumpuk dan menyebabkan gangguan pernafasan (Andarmoyo, 2015).

2) Difusi

Difusi dalam sistem respirasi ialah pertukaran O₂ dengan CO₂ dari alveoli dengan kapiler paru. Mencakup 2 proses independen yakni, pertukaran gas antara alveoli dan aliran darah disebut pernafasan internal dan pertukaran gas antara kapiler selain

dalam paru-paru disebut pernafasan eksternal (Andarmoyo, 2015).

3) Transportasi

Transport gas merupakan mekanisme penyaluran oksigen dari alveoli ke semua komponen tubuh dan pengeluaran karbondioksida dari semua komponen tubuh ke luar tubuh (Andarmoyo, 2015).

2.3.4 Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Oksigenasi

Seperti faktor fisiologis, perkembangan, perilaku, dan lingkungan dapat mempengaruhi kepatenan proses sirkulasi (Andarmoyo, 2015).

a. Faktor Fisiologis

Merupakan kondisi medis yang memengaruhi fungsi kerja jantung dan paru-paru serta kapasitas tubuh dalam mencukupi suplai oksigen. Kebutuhan oksigen yang terpengaruh oleh proses fisiologis antara lain, anemia karena berkurangnya daya dukung oksigen oleh darah, atau karena sumbatan jalan nafas akibat terbatasnya pengiriman oksigen ke dalam alveoli, lalu demam karena meningkatnya metabolisme dan kebutuhan oksigen pada jaringan tubuh (Andarmoyo, 2015).

b. Faktor Perkembangan

(1) Bayi dan *Toddler*: Berisiko mendapati infeksi pernapasan dikarenakan terjadinya perubahan respirasi ketika dilahirkan

dari sebelumnya berupa cairan jadi udara. Jika bayi premature disebabkan kurangnya pembentukan surfaktan (Andarmoyo, 2015).

- (2) Anak usia sekolah atau remaja: Berisiko terinfeksi saluran pernafasan karena menghisap asap rokok atau kebiasaan merokok (Andarmoyo, 2015).
- (3) Dewasa muda dan dewasa: Berisiko terinfeksi saluran pernafasan karena kurang sehatnya diet yang dijalani, cemas, aktivitas fisik yang menurun, *drugs*, serta merokok yang mempengaruhi kinerja sistem respirasi (Andarmoyo, 2015).
- (4) Lansia: Pengaruh penurunan sistem tubuh menyebabkan penurunan *compliance* dinding dada, otot-otot pernafasan, dan kinerja silia yang menurun menyebabkan lansia rentan terinfeksi pada saluran pernafasan (Andarmoyo, 2015).

c. Faktor Perilaku

Secara tidak langsung gaya hidup dapat berpengaruh pada kapasitas tubuh mencukupi suplai oksigen. Beberapa resiko perilaku dapat mengganggu kerja sistem respirasi diantaranya (Andarmoyo, 2015):

- (1) Nutrisi, pada individu dengan obesitas penurunan ekspansi paru dapat terjadi sehingga suplai oksigen meningkat. Pada seseorang yang kurus menyebabkan melemahnya otot

pernapasan akibatnya berisiko mengalami retensi sekresi saluran nafas.

- (2) Latihan fisik, kondisi ini berakibat pada meningkatnya frekuensi dan kedalaman usaha nafas sehingga mempengaruhi kemampuan inspirasi dan ekspirasi individu.
 - (3) Merokok, kandungan nikotin pada rokok yang di inhalasi menyebabkan pengecilan pembuluh darah perifer-koroner sehingga tekanan darah serta aliran darah yang membawa oksigen menurun.
 - (4) Penyalahgunaan substansi, seperti alkohol dan *drugs* yang berlebihan berdampak pada terganggunya proses oksigenasi.
 - (5) Stress, keadaan seperti ini meningkatkan laju metabolisme tubuh. Metabolisme tubuh dan kebutuhan oksigen Anda akan menentukan frekuensi dan kedalaman oksigen.
- (Andarmoyo, 2015).

d. Faktor lingkungan

Lingkungan ikut berperan dalam kebutuhan oksigen makin tinggi dataran akan makin sedikit O₂ yang dapat dihirup dampak yang ditimbulkan laju pernafasan dan kedalaman nafas meningkat. Lingkungan yang penuh polutan berisiko menimbulkan berbagai penyakit saluran pernafasan (Andarmoyo, 2015).

2.3.5 Beberapa Gangguan Oksigenasi

Menurut (Andarmoyo, 2015) beberapa gangguan akibat terganggunya kebutuhan oksigenasi diantaranya:

1) Hiperventilasi

Atau kondisi ventilasi berlebihan yang disebabkan oleh kecemasan, infeksi, *drugs*, asam-basa yang tidak seimbang, hipoksia yang biasa dihubungkan dengan emboli paru dan syoks. Ditandai dengan gejala nafas pendek, nyeri dada, takikardia, pusing.

2) Hipoventilasi

Kondisi dimana terjadinya ketidakadekuatan ventilasi alveolar untuk memenuhi kebutuhan oksigen tubuh. Ditandai dengan gejala pusing, nyeri kepala, letargi, disorientasi, disritmia jantung, henti jantung, koma.

3) Hipoksia

Merupakan kondisi tidak tercukupinya O₂ dalam tubuh disebabkan oleh penurunan kadar Hb, penurunan konsentrasi O₂ yang dihirup, penurunan difusi O₂, dan gangguan ventilasi. Ditandai dengan gejala gelisah, sianosis, *clubbing finger*, keletihan, frekuensi nafas meningkat, dispnea.

4) Gagal nafas

Suatu kondisi kegagalan tubuh tidak dapat memenuhi kebutuhan O₂ karena kapasitas ventilasi yang tidak mencukupi yang

mengakibatkan kegagalan pertukaran gas CO₂ dan O₂. Ditandai meningkatnya CO₂ serta berkurangnya O₂ yang menimbulkan gejala kelemahan, dan obstruksi jalan nafas.

5) Perubahan pola nafas

Kondisi pernafasan tidak dalam batas normal (18-22x/menit). Perubahan pola nafas dapat berupa, dispnea/kesulitan bernafas, apnea/henti nafas, takipnea/nafas cepat, bradypnea/nafas lambat, kusmaul/Panjang inspirasi dan ekspirasi sama, *Cheyne-stokes*/nafas cepat yang berangsur dangkal diikuti adanya apnea, biot/apnea tidak teratur berbarengan dengan nafas dalam dan dangkal.

6) Bersihan Jalan nafas tidak efektif

Merupakan akumulasi sputum di saluran pernapasan akibat peradangan dari infeksi bakteri TB. Kondisi ini menyebabkan produksi sputum menjadi berlebih dan menumpuk hingga sulit dikeluarkan membuat tubuh tidak bisa mempertahankan jalan nafas tetap paten (Sitorus, E. D., Lubis, R. M., Kritiani, 2018). Ditandai dengan gejala nafas cepat, bunyi nafas tambahan, batuk berdahak produktif, perubahan frekuensi nafas.

2.4 Konsep Bersihan Jalan Nafas Tidak Efektif

2.4.1 Definisi Bersihan Jalan Nafas Tidak Efektif

Bersihan jalan nafas tidak efektif merupakan satu dari sekian masaaalah kebutuhan oksigenasi. Bersihan jalan nafas tidak efektif mendeskripsikan kondisi pernafasan yang tidak bersih atau bebas hambatan. Kondisi ini dapat terjadi ketika ada sesuatu yang menyumbat jalan nafas seperti, penumpukan secret yang sulit dikeluarkan, ataupun penyempitan jalan nafas. Sehingga, terhambatnya oksigen (O₂) yang masuk pada saluran pernafasan (Afifah & Sumarni, 2022). Menurut (Tim Pokja DPP PPNI SDKI, 2017), bersihan jalan nafas tidak efektif merupakan ketidakmampuan individu dalam mengeluarkan sputum atau obstruksi jalan nafas untuk mempertahankan kepatenan jalan napas.

2.4.2 Penyebab Bersihan Jalan Nafas Tidak Efektif

Penyebab tidak efektifnya bersihan jalan nafas diantaranya, spasme jalan napas, hipersekresi jalan napas, gangguan neuromuskular, adanya benda asing di jalan nafas, adanya jalan nafas buatan, sekresi yang tertahan/menumpuk, hiperplasia dinding jalan nafas, proses infeksi dan reaksi alergi, efek agen farmakologis (Tim Pokja SDKI DPP PPNI, 2017).

2.4.3 Gejala Bersihan Jalan Nafas Tidak Efektif

Menurut (Tim Pokja DPP PPNI SDKI, 2017), gejala-gejala bersihan jalan nafas tidak efektif dibagi kedalam gejala mayor dan gejala minor. Untuk gejala mayor sendiri mencakup, ketidakmampuan untuk batuk efektif, sputum berlebih, adanya suara nafas tambahan seperti ronkhi atau wheezing. Sedangkan tanda gejala minor diantaranya, sulit bernafas, sulit bicara, cemas, kebiruan, perubahan bunyi nafas menurun, frekuensi dan pola napas berubah.

2.4.4 Faktor Yang Berhubungan

- 1) Faktor lingkungan: kebiasaan merokok, sering menghirup asap rokok (perokok pasif), terpapar dari yang terinfeksi TB dan kontak langsung dengan penderita TB meningkatkan risiko terpajan infeksi TB.
- 2) Faktor Obstruksi Jalan Nafas: terdapat jalan napas buatan, benda asing dalam jalan napas, eksudat dalam alveolus, hiperplasia, dinding bronkus, sekresi tertahan, dan spasme jalan napas.
- 3) Faktor fisiologis: terdapat riwayat asma dari keluarga kandung sebelumnya, disfungsi neuromuskular, terpajan infeksi, hambatan jalan nafas (Tim Pokja DPP PPNI SDKI, 2017).

2.4.5 Penatalaksanaan Bersihan Jalan Nafas Tidak Efektif

1) Batuk Efektif

Sutau metode batuk yang benar bertujuan untuk mengeluarkan dahak secara maksimal yang tidak membuat mudah lelah. Metode batuk efektif ini dianjurkan dalam posisi pasien duduk atau bersandar di depan tempat tidur. Adapun langkah batuk efektif yaitu, dengan Tarik nafas dalam tiga kali lewat hidung tahan 2 detik dan hembuskan lewat mulut dalam hitungan 8 detik, saat tarikan nafas yang ketiga condongkan badan kedepan dan batuk secara keras hal ini membantu untuk mengeluarkan dahak atau sputum yang tertahan di jalan nafas. Namun, sebelum melakukan batuk efektif dilakukan fisioterapi dada terlebih dahulu, yang merupakan mekanisme yang terdiri dari tepukan, getaran, dan postural drainase, tarik nafas dalam serta batuk efektif yang berkaitan satu sama lain dan lebih efektif membantu pengeluaran sekret bila dilakukan berurutan (Wahyu Widodo, Siska Diah Pusporatri, 2020; Fatimah & Syamsudin, 2019).

2) Fisioterapi Dada

Ini adalah teknik terapi yang biasa digunakan dalam pelatihan penyakit paru-paru yang tujuannya adalah untuk mengeluarkan sputum sehingga ventilasi kembali membaik. Fisioterapi dada adalah postural drainase yang dikombinasikan dengan teknik

lain seperti perkusi/tapping, vibrasi/getaran, dan batuk efektif. Postural drainage pada fisioterapi dada membantu mengalirkan sputum ke saluran nafas yang besar. Kemudian perkusi dengan menepuk paru membantu melepas sputum yang lengket sehingga dapat mengalir ke saluran nafas besar. Tepukan seharusnya dilakukan 25 kali selama 10 detik selama 3-5 menit untuk mencapai hasil maksimal. Selanjutnya, dilakukan vibrasi dengan menggetarkan paru untuk mempercepat aliran sputum dalam paru terkumpul di saluran nafas yang lebih besar dengan frekuensi 4-5 getaran. Kemudian, Teknik batuk efektif membantu membersihkan dahak yang terkumpul di jalan nafas setelah beberapa tahap sebelumnya sudah dilakukan (Nurmayanti et al., 2019).

3) Nebulizer

Adalah ketika obat diberikan langsung ke saluran napas dengan cara dihisap, keuntungannya obat bekerja segera pada saluran pernafasan, bertindak segera pada dosis minimal dan, karena konsentrasinya yang rendah dalam darah, hampir tidak memiliki efek samping (Nurmayanti et al., 2019).

4) Pemberian Terapi Obat

Keberadaan sputum di saluran nafas adalah suatu respon batuk. Secara normal sputum akan melindungi organ paru dari masuknya pathogen kedalam tubuh. Namun, disaat sputum

mengalami peningkatan yang berlebih kelancaran proses pernafasan akan terganggu. Peningkatan sputum yang berlebihan dapat disebabkan oleh infeksi bakteri yang menyebabkan reaksi peradangan atau inflamasi di paru-paru (Rambe et al., 2021). Untuk mengurangi sputum yang berlebih tersebut selain dari tubuh yang merespon dengan respon batuk diberikan juga terapi farmakologi. Terapi farmakologi untuk mengurangi sputum yang berlebih tersebut diantaranya pemberian obat ekspektoran, dan mukolitik. Ekspektoran adalah obat yang merangsang pelepasan lendir dari saluran pernapasan (ekspektorasi) sehingga mengakibatkan tidak efektifnya bersihan jalan nafas. Obat-obatan dari kelompok ini termasuk ammonium klorida dan gliseril guaikolat. Zat-zat ini memproduksi dahak yang lebih encer sehingga mengurangi kekentalanya dan mempermudah pengeluarannya melalui batuk sehingga bersihan jalan nafas menjadi efektif. Kedua pemberian obat mukolitik, obat ini mirip dengan ekspektoran, yang diberikan untuk membantu membersihkan lendir dengan cara memutus ikatan protein pada dahak sehingga dahak menjadi encer dan mudah dikeluarkan. Obat yang termasuk golongan ini diantaranya, bromheksin, ambroxol, dan asetilsistein. Zat-zat ini memecah dahak sehingga visikositasnya berkurang dan pengeluarannya lebih mudah (Linnisaa & Wati, 2014).