

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Konsep Dasar Tuberculosis Paru

1. Definisi Tuberculosis Paru

Mycobacteria tuberkulosis yang termasuk dalam *ordo actinomycetales* dan *family* bakteri *mycobacteriaceae* merupakan penyakit menular langsung penyebab tuberkulosis paru. *Mycobacterium* tuberkulosis masih termasuk dalam satu keluarga besar *genus Mycobacterium*. *Mycobacteria* tuberkulosis adalah jenis yang paling signifikan dan umum terjadi, menurut kompleks ini. Meskipun organ tubuh manusia lainnya juga dapat terkena dampak tuberkulosis (TB), paru-paru merupakan organ yang paling sering terkena (90%) (Suarni, 2009). Tuberkulosis ekstra paru adalah istilah yang digunakan ketika penyakit ini menyerang organ selain paru-paru, seperti kelenjar getah bening, kulit, otak, tulang, usus, dan ginjal.

Berikut beberapa ciri umum bakteri *Mycobacterium* tuberkulosis: Di bawah mikroskop, kuman tampak berbentuk batang berwarna merah tua dengan panjang 1–10 mikron dan lebar 0,2–0,6 mikron. Berbentuk batang, bersifat tahan asam dalam pewarnaan, dan memerlukan media khusus untuk biakkan. Ia dapat bertahan lama pada suhu berkisar antara 4 hingga 70 derajat Celcius. Karena sensitivitasnya yang ekstrem terhadap panas dan radiasi UV, sebagian besar bakteri akan mati dalam hitungan menit. Kuman dalam dahak mungkin bersifat laten, artinya sedang tidur atau tidak berkembang, dan akan

mati dalam waktu sekitar seminggu pada suhu antara 30 dan 37 derajat Celsius.

Penyakit ini, lebih sering menyerang paru-paru dibandingkan dengan organ tubuh lainnya, ditandai adanya nekrosis jaringan dan pembentukan granuloma. Virus *Mycobacterium* tuberkulosis hadir dalam dua jenis yaitu tipe *human* dan tipe *bovin*. Yang pertama biasanya terdapat didalam susu sapi yang menderita mastitis tuberkulosis usus, sedangkan tipe *human* biasanya ditemukan di tempat terbuka air liur pasien TB. Menghirup bercak air liur tersebut dapat dengan mudah menginfeksi seseorang dengan penyakit tuberkulosis (Pramasari, 2019).

2. Etiologi

Bakteri *Mycobacterium* tuberkulosis yang berbentuk batang dengan panjang 1-4 mikron dan tebal 0,3-0,6 mikron merupakan penyebab penyakit tuberkulosis (TB). Ia memiliki karakteristik yang unik, seperti ketahanan tahan terhadap asam pada pewarnaan. Oleh karena itu, bakteri ini dikenal dengan nama basil tahan asam (BTA). Bakteri TB dapat tertidur lama di jaringan tubuh selama beberapa tahun. Mereka akan mati dengan cepat di bawah sinar matahari yang cerah namun dapat bertahan selama beberapa jam di lingkungan yang gelap dan lembab.

Seseorang tidak dapat menularkan ke orang lain jika sudah terpapar kuman TB namun belum menunjukkan gejala. Diperkirakan masa inkubasi, atau waktu yang diperlukan suatu infeksi untuk menyebabkan penyakit, adalah antara empat dan enam minggu. Penderita tuberkulosis dengan BTA

positif dapat menyebarkan kuman melalui bersin, batuk, atau berbicara melalui percikap droplet yang keluar. *Annual Risk of TB Infection (ARTI)* atau persentase penduduk yang berisiko tertular TB dalam satu tahun menunjukkan adanya risiko penularan setiap tahunnya (Nugroho, 2015).

3. Manifestasi Klinis

Penyakit TB tidak menunjukkan gejala atau indikator yang jelas pada stadium awal. Namun jika penyakitnya memburuk, jaringan paru-paru akan mengalami lebih banyak kerusakan, yang dapat menyebabkan peningkatan produksi sputum karena pasien mungkin akan lebih sering batuk untuk mengimbangi dahak yang dikeluarkan dari sistem tubuhnya. Klien juga mungkin merasakan penurunan berat badan, kelemahan, kelelahan, dan keringat malam. Gejala sistemik dan gejala pernafasan merupakan 2 (dua) kelompok gejala tuberkulosis yang dapat dibagi lagi (Loly Oktary, 2017).

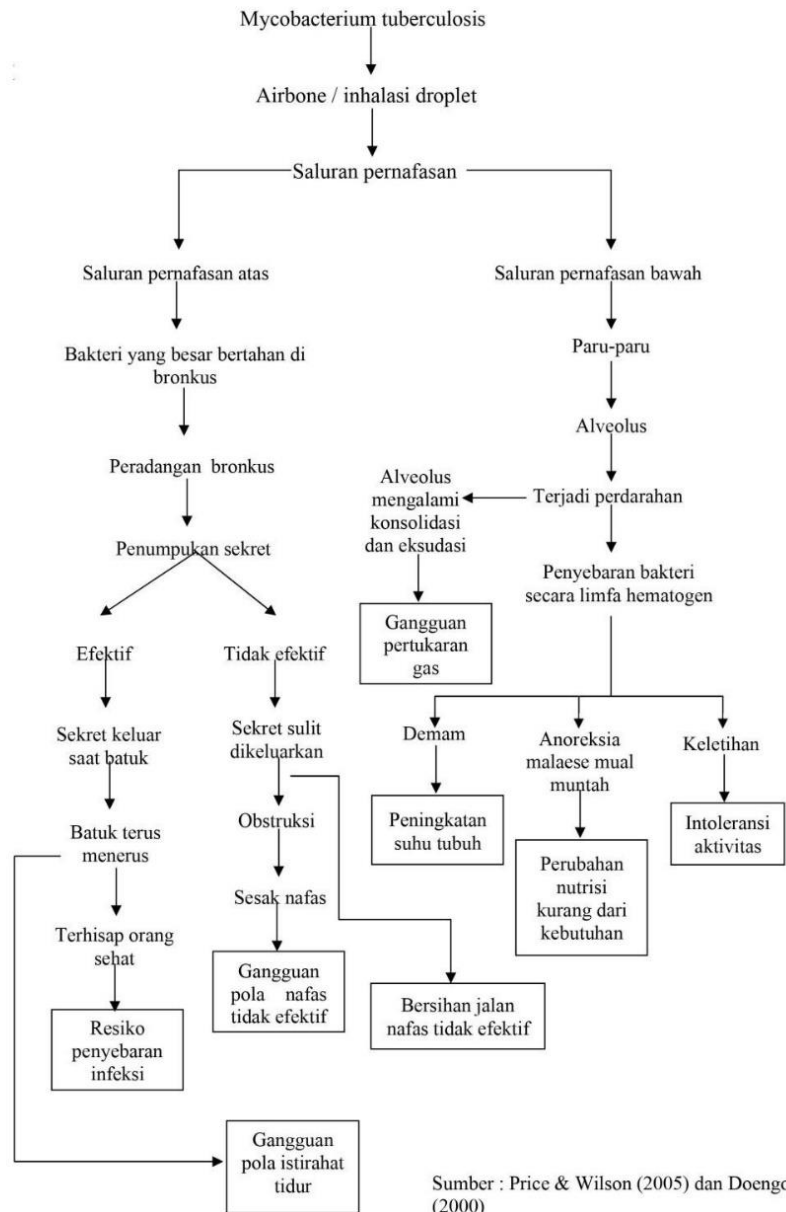
4. Patofisiologi

Penderita TB dapat langsung menularkan penyakit tuberkulosis paru kepada orang lain melalui udara. Oleh karena itu, kontak intim antara orang yang sakit dan orang yang terinfeksi seperti berbagi kamar tidur atau ruang kerja adalah cara utama penularan penyakit ini. Seringkali, mereka yang menyebarkan tuberkulosis paru tidak menyadari bahwa mereka mengidap penyakit tersebut. Batuk menghasilkan tetesan yang membawa basil TB, yang dapat melayang di udara selama satu hingga dua jam, tergantung pada kelembapan, ventilasi, dan ada tidaknya sinar matahari. Kuman dapat hidup sehari-hari atau bahkan berbulan-bulan di lingkungan yang lembap dan

gelap. Jika seseorang yang sehat menghirup droplet tersebut, maka droplet tersebut akan memasuki sistem pernapasannya dan hinggap di dinding rantai pernapasan. Tidak ada preferensi di mana tetesan kecil akan mendarat tetesan besar akan berakhir di saluran pernapasan bagian atas dan tetesan kecil akan mencapai alveoli di kedua lobus. Lokasi pendaratan akan menjadi tempat berkembang biaknya basil TB dan pusat infeksi primer sehingga menyebabkan tubuh penderita bereaksi secara inflamasi. Setelah itu, ketika infeksi menyebar melalui aliran darah, limfokinase adalah enzim pertama yang diaktifkan. Hal ini menyebabkan lebih banyak protein yang dibuat, yang pada gilirannya mengaktifkan makrofag, yang menentukan berkurang atau tidaknya jumlah kuman. Karena tugas utama makrofag adalah menghilangkan bakteri atau basil, jika prosedur ini Hokinase dibuat dalam jumlah yang lebih besar untuk mengaktifkan makrofag. Oleh karena itu, jumlah makrofag menentukan berkurang atau tidaknya jumlah kuman. Klien akan pulih dan sistem imunnya akan menguat bila cara membunuh kuman atau basil efektif dan makrofag mengkonsumsi lebih banyak makanan. Bakteri tersebut kemudian akan bersarang di jaringan paru-paru dengan menghasilkan tuberkel, yaitu butiran kecil seukuran kepala peniti, jika kekebalan tubuh mulai menurun pada saat itu. Tuberkel tersebut pada akhirnya akan membesar dan menyatu, dan pada akhirnya akan timbul luka di lokasi tersebut. Ketika pasien mengeluarkan jaringan nekrotik, pembuluh darah pecah, dan pasien batuk darah (hemoptoe) (Budiartani, 2020).

5. Pathway

I. Pathway



6. Tanda Dan Gejala

Penyakit yang disebut sebagai “*the great imitator*”, yang mempunyai banyak ciri khas dengan penyakit lain yang menimbulkan gejala umum seperti demam dan lemas. Banyak pasien mempunyai gejala yang timbul tidak jelas yang terkadang diabaikan dan bahkan tidak ada sama sekali.

Gejala klinik tuberkulosis paru dapat dibagi menjadi 2 golongan, gejala respiratorik dan gejala sistemik :

a. Gejala respiratorik, yang terdiri dari:

1) Batuk

Gejala batuk muncul lebih dulu. Ini merupakan gejala yang paling umum karena adanya iritasi pada bronkus. Batuk ini diperlukan untuk membuang produk-produk radang keluar. Mulai dari batuk kering dan tidak produktif, namun akhirnya berubah menjadi batuk produktif yang menghasilkan dahak dan berlangsung selama lebih dari tiga minggu. Batuk darah (hemoptoe) akibat pecahnya pembuluh darah merupakan penyakit lanjut.

2) Batuk darah

Dahak dapat mengandung berbagai produk darah, termasuk gumpalan darah atau darah segar dalam jumlah yang sangat banyak, tampak garis atau bercak-bercak darah. Pecahnya pembuluh darah menjadi penyebab batuk berdarah. Besar kecilnya pembuluh darah yang rusak menentukan seberapa parah batuk darah tersebut.

3) Sesak napas

Pada penyakit parah, dimana infiltrasi paru sudah mencapai setengah dari kapasitasnya, maka akan terjadi dispnea. Gejala ini muncul bila terjadi kerusakan parenkim paru yang signifikan atau bila ada kondisi penyerta seperti efusi pleura, pneumotoraks, anemia, dan lain-lain.

4) Nyeri dada

Gejala nyeri di dada pada penderita TB disebabkan oleh kerusakan pada sistem saraf pleura. Diperkirakan nyeri yang terjadi termasuk dalam nyeri pleuritik yang masih ringan.

b. Gejala sitemik, mencakup:

- 1) Demam yang terjadi biasanya menyerang pada sore dan malam hari seperti demam influenza. Serangannya bisa ringan, bebas, dan singkat.
- 2) Sistem lain yang dapat menunjukkan gejala diantaranya adalah lesu, mual, muntah, keringat dingin di malam hari, dan penurunan berat badan.
- 3) Selama beberapa minggu hingga beberapa bulan, keluhan semakin banyak. Gejala akut disertai batuk, suhu tinggi, sesak napas, dan gejala serupa juga bisa menjadi indikasi akut pneumonia.

Tuberkulosis memiliki tanda gejala atipikal pada lansia mencakup perubahan perilaku, perubahan kondisi mental, kehilangan nafsu makan, penurunan berat badan, dan demam. Dalam keadaan laten, basil TB dapat bertahan hingga lima tahun. Jenis organ yang terkena menentukan gejala klinis TB jika menyerang paru-paru, gejalanya berupa batuk terus-menerus

berdahak dan kadang-kadang bahkan mengeluarkan darah (hemoptisis). Biasanya, pasien tanpa gejala tidak menunjukkan gejala klinis yang sebenarnya selama bertahun-tahun. Tanda-tanda umum tuberkulosis (TB) termasuk anoreksia dan penurunan berat badan, nyeri tubuh dan kelelahan, demam terus-menerus, dan berkeringat di malam hari. Gejala TB kulit sering kali bermanifestasi sebagai kelainan seperti ulkus atau papul yang berkembang menjadi pustula hitam.

7. Pemeriksaan Diagnostik

Pemeriksaan diagnostik yang dilakukan pada klien dengan tuberkulosis paru, yaitu :

- a. Laboratorium darah rutin : LED normal / meningkat, limfositosis.
- b. Pemeriksaan sputum BTA : digunakan untuk memastikan diagnostik TB. meskipun hanya 30-70% pasien yang dapat didiagnosis menggunakan metode ini sehingga tidak spesifik.

c. Tes PAP (*Peroksidase Anti Peroksidase*)

Merupakan uji untuk menentukan adanya IgG tertentu terhadap basil TB dengan menggunakan teknik pewarnaan histogen dalam uji serologi imunoperoksidase.

d. Tes Mantoux / Tuberculin

Merupakan uji serologi imunoperoksidase memakai alat histogen staining untuk menentukan adanya IgG spesifik terhadap basil TB.

e. Teknik Polymerase Chain Reaction

Resistensi juga dapat dideteksi dengan mengidentifikasi spesifik DNA kuman secara spesifik melalui amplifikasi dalam meskipun hanya satu mikroorganisme.

f. Becton Dickinson

Deteksi indeks pertumbuhan menggunakan *Diagnostic Instrument System* (BACTEC) berdasarkan CO₂ yang dihasilkan oleh metabolisme asam lemak *mycobacterium tuberculosis*.

g. MYCODOT

Ketika antigen lipoarabinomannan dicelupkan dalam jumlah yang sesuai menggunakan alat berbentuk seperti sisir plastik, warna antigen berubah, menunjukkan adanya antibodi.

h. Pemeriksaan Radiologi : Rontgen thorax PA dan lateral

Gambaran foto thorax yang menunjang diagnosis TB, yaitu :

- 1) Bayangan lesi terletak di lapangan paru atas atau segment apical lobus bawah.
- 2) Bayangan berwarna (*patchy*) atau bercak (*nodular*).
- 3) Adanya kavitas, tunggal atau ganda.
- 4) Kelainan bilateral terutama di lapangan atas paru.
- 5) Adanya klasifikasi.
- 6) Bayangan menetap pada foto ulang beberapa minggu kemudian.
- 7) Bayangan milie.

8. Penatalaksanaan Medis

a. Tujuan Pengobatan TB

Menyembuhkan pasien dan memperbaiki produktivitas serta kualitas hidup, mencegah terjadinya kematian akibat tuberkulosis atau akibat yang ditimbulkannya, mencegah kekambuhan tuberkulosis, mengurangi penularan tuberkulosis, dan mencegah perkembangan dan penyebaran tuberkulosis yang resistan terhadap obat.

b. Prinsip Pengobatan TB

Komponen penting dalam pengobatan tuberkulosis adalah penggunaan obat anti tuberkulosis (OAT). Salah satu cara paling efektif untuk menghentikan penularan kuman TB adalah dengan melakukan pengobatan TB. Kriteria berikut harus dipenuhi untuk mendapatkan perawatan yang memadai: Pengobatan terdiri dari mengikuti panduan OAT yang tepat, yang mengharuskan penggunaan setidaknya empat jenis obat berbeda untuk mencegah resistensi. Obat-obatan ini harus diminum dalam jumlah yang tepat, sering ditelan, dan diawasi secara ketat oleh PMO (Pengawas Menelan Obat) sampai pengobatan selesai. Untuk menghentikan kekambuhan, pengobatan diberikan dalam jangka waktu yang cukup, dibagi menjadi fase awal dan lanjutan.

c. Tahapan Pengobatan TB

Untuk mencapai tujuan berikut, pengobatan TBC tahap awal dan lanjutan harus selalu diberikan: Terapi tahap pertama intensif diberikan setiap hari. Pada tahap ini, tujuan dari rekomendasi pengobatan adalah

untuk membatasi dampak dari sebagian kecil bakteri yang mungkin telah resisten sebelum pasien mendapatkan terapi, serta berhasil menurunkan jumlah keseluruhan kuman dalam tubuh pasien. Setiap pasien baru harus menerima terapi awal selama dua bulan. Setelah dua minggu terapi, tingkat penularan seringkali jauh lebih rendah dengan perawatan yang konsisten dan tidak ada masalah. Pemeriksaan dahak BTA(-) dilakukan pada minggu ketujuh. Dilanjutkan dengan fase tindak lanjut, dan sesuai jadwal, pemeriksaan ulang dahak dilakukan pada minggu kelima dan kesimpulan pengobatan). Pengobatan tahap lanjut sangat penting untuk membasmi bakteri yang tersisa di dalam tubuh, terutama kuman persisten, jika pasien penderita BTA (+) baru saja memulai pengobatan di bawah pengawasan OAT kategori 1 pada stadium lanjut (lanjutan). Ini akan membantu pasien sembuh dan menghindari kekambuhan. terapi dilanjutkan selama empat atau tujuh bulan, dengan dua jenis obat berbeda (rifampisin dan isoniazid) diberikan. Tes dahak dilakukan satu bulan sebelum akhir fase lanjutan.

d. Obat Anti Tuberculosis (OAT)

Tabel 2.1.
OAT Lini Pertama

Jenis	Sifat	Efek Samping
Isoniazid (H)	Bakterisidal	Neuropati perifer, psikosis toksik, gangguan fungsi hati, kejang.
Rimpafisin (R)	Bakterisidal	Flu syndrome, gangguan Gastrointestinal, urine berwarna merah, gangguan fungsi hati, trombositopeni,

		demam, skinrash, sesak napas, anemia hemolitik.
Pirazinamid (Z)	Bakterisidal	Gangguan gastrointestinal, gangguan fungsi hati, gout artritis.
Streptomisin (S)	Bakterisidal	Nyeri ditempat suntikan, gangguan keseimbangan dan pendengaran, renjatan anafilaktik, anemia, agranulositosis, trombositopeni
Etambutol (E)	Bakteriostatik	Gangguan penglihatan, buta warna, neuritis perifer.

Tabel 2.2.
Kisaran Dosis OAT Lini Pertama Bagi Pasien Dewasa

OAT	DOSIS			
	Harian		3 X / Minggu	
	Kisaran Dosis (Mg/Kg BB)	Maksium (Mg)	Kisaran Dosis (Mg/Kg BB)	Maksimum/Hari (Mg)
Isoniazid (H)	5 (4-6)	300	10 (8-12)	900
Rimpafisin (R)	10 (8-12)	600	10 (8-12)	600
Pirazinamid (Z)	25 (20-30)	-	35 (30-40)	-
Etambutol (E)	15 (15-20)	-	30 (25-35)	-
Streptomisin (S)	15 (12-18)	-	15 (12-18)	1000

Catatan: Pasien dengan berat badan di bawah 50 kg atau berusia lebih dari 60 tahun mungkin tidak dapat mengonsumsi streptomisin dengan dosis

lebih dari 500 mg per hari. Disarankan dalam beberapa buku rujukan untuk menurunkan dosis menjadi 10 mg/kg/hari.

e. Panduan OAT Yang digunakan di Indonesia

Program Nasional Pengendalian tuberkulosis di Indonesia menggunakan kombinasi OAT sesuai rekomendasi WHO dan ISTC: (kategori 1) = 2 (HRZE)/4 (HR)3, (kategori 2) = 2 (HRZE)S/(HRZE) /5(HR)3E3, (kategori anak) = 2 (HRZ)/4(HR) atau 2HRZA(S)/4-10HR.

Panduan OAT kategori 1 dan 2 disediakan dalam bentuk paket kombinasi dosis tetap (OAT-KDT). Tablet OAT ini menggabungkan dua atau empat jenis obat berbeda menjadi satu tablet. Tergantung pada berat badan pasien, dosisnya diubah. Satu paket termasuk panduan ini dikemas untuk satu pasien.

Isoniazid, Rifampisin, Pirazinamid, dan Etambutol semuanya terdapat dalam kemasan kombipak, yaitu paket obat lepas berbentuk blister. Untuk pasien yang pernah menjalani pengobatan OAT-KDT sebelumnya dan menunjukkan efek samping yang nyata, panduan OAT ini menawarkan rencana pengobatan.

f. Panduan OAT KDT lini pertama dan lini kedua

(Kategori 1) = 2(HRZE) / 4(HR)3 Pasien yang sudah terdiagnosis tuberkulosis (TB) ekstra paru, pasien TB terkonfirmasi bakteriologis dan semua pasien baru diberikan kombinasi OAT ini.

Tabel 2.3.
Dosis Paduan OAT Kategori 1: 2(HRZE)/4(HR) 3

Berat Badan	Tahap Intensif tiap Hari Selama 56 Hari RHZE (150/75/400/275)	Tahap Lanjutan 3 Kali Seminggu Selama 16 Minggu RH (150/150)
30 – 37 Kg	2 Tablet 4KDT	2 Tablet 2KDT
38 – 54 Kg	3 Tablet 4KDT	3 Tablet 2KDT
55 – 70 Kg	4 Tablet 4KDT	4 Tablet 2KDT
≥ 71 Kg	5 Tablet 4KDT	5 Tablet 2KDT

Tabel 2.4.
Dosis Paduan OAT Kombipak Kategori 1: 2HRZE/4H3R3

Tahap Pengobatan	Lama pengobatan	Dosis Per Hari/Kali				Jumlah Hari/Kali Menelan Obat
		Tablet Isoniazid 300 Mgr	Kaplet Rifampisin 450 Mgr	Tablet Pirazinamid 500 Mgr	Tablet Etambutol 250 Mgr	
Intensif	2 bulan	1	1	3	3	56
Lanjutan	4 bulan	2	1	-	-	48

(Kategori 2) = 2(HRZE)S/(HRZE)/5(HR)3(E3)

Pasien yang hasil tesnya positif BTA dan telah menjalani terapi sebelumnya diberikan paduan OAT ini (pengobatan ulang) jika pengobatan dengan paduan tersebut gagal atau kambuh.

OAT Kategori 1 Sebelumnya, Pasien yang diobati kembali setelah putus berobat (*lost to follow up*).

Tabel 2.5
Dosis Paduan OAT KDT Kategori 2: 2(HRZE)S/(HRZE)/5(HR)3E3

Berat Badan	Tahap Intensif tiap Hari RHZE (150/75/400/275) + S		Tahap Lanjutan 3 Kali Seminggu RH (150/150) + E(400)
	Selama 56 Hari	Selama 28 Hari	Selama 20 Minggu
30 – 37 Kg	2 Tab 4KDT + 500 Mg Streptomisin Inj.	2 Tab 4KDT	2 Tab 2KDT + 2 Tab Etambutol
38 – 54 Kg	3 Tab 4KDT + 750 Mg Streptomisin Inj.	3 Tab 4KDT	3 Tab 2KDT + 3 Tab Etambutol
56 – 70 Kg	4 Tab 4KDT + 1000 Mg Streptomisin Inj.	4 Tab 4KDT	4 Tab 2KDT + 4 Tab Etambutol
≥ 71 Kg	5 Tab 4KDT + 1000 Mg Streptomisin Inj.	5 Tab 4KDT (> do Maks)	5 Tab 2KDT + 5 Tab Etambutol

Tabel 2.6
Dosis Paduan OAT Kombipak Kategori 2:
2HRZES/HRZE/5H3R3E3

Tahap Pengobatan	Lama Pengobatan	Tablet Isoniazid 300 Mgr	Kaplet Rimfapisin 450 Mgr	Tablet Pirazinamid 500 Mgr	Etambutol		Streptomisin injeksi	Jumlah Hari/Kali Menelan Oba
					Tab 250 Mgr	Tab 400 Mgr		
Tahap Awal (Dosis Harian)	2 Bulan	1	1	3	3	-	0,75gr	56 28
	1 Bulan	1	1	3	3	-		
Tahap Lanjutan (Dosis 3x Seminggu)	5 Bulan	2	1	-	1	2	-	60

(Sumber: Rahmawati Nur T, 2023).

9. Komplikasi

Komplikasi yang mungkin timbul pada klien TB dapat berupa :

- a. Malnutrisi
- b. Empiema
- c. Efusi Pleura
- d. Hepatitis, ketulian dan gangguan gastrointestinal (sebagai efek samping obat-obatan)
- e. Pleuritis tuberkulosa
- f. Efusi pleura (cairan yang keluar kedalam rongga pleura)
- g. Meningitis tuberkulosa (Agustina et al., 2020).

B. Konsep Dasar Pemenuhan Kebutuhan Oksigenasi

1. Pengertian Kebutuhan Oksigen

Kebutuhan dasar manusia yang paling penting adalah oksigen. Tubuh membutuhkan oksigen untuk mempertahankan metabolisme sel, yang pada gilirannya menopang kehidupan dan fungsi berbagai sel, jaringan, dan organ. Karena oksigen (O₂) diperlukan untuk proses metabolisme tubuh yang berkelanjutan, maka oksigen merupakan gas yang penting untuk kelangsungan hidup jaringan dan sel tubuh. Manusia dapat bernapas berkat bantuan oksigen dari udara sekitar. Selain oksigen, gas lain yang terdapat di atmosfer antara lain karbon dioksida, nitrogen (N₂), dan unsur lain termasuk argon dan helium (Maya, 2018).

2. Indikasi Terapi Oksigen

Jika nilai tekanan parsial oksigen (O₂) kurang dari 60mmHg atau nilai saturasi oksigen (O₂) kurang dari 90% saat pasien istirahat dan bernapas normal, pengobatan oksigen (O₂) disarankan untuk pasien dewasa, anak-anak, dan pasien bayi baru lahir (lebih dari satu bulan). Jika nilai saturasi oksigen (O₂) kurang dari 88% atau nilai tekanan parsial oksigen (O₂) kurang dari 50 mmHg, pada bayi baru lahir disarankan untuk diberikan terapi oksigen. Pasien dengan riwayat kesehatan dan pemeriksaan fisik menunjukkan kecurigaan klinik hipoksia disarankan untuk memulai terapi oksigen (O₂). Terapi oksigen (O₂) diperlukan pada pasien dengan keracunan sianida, inhalasi gas karbon monoksida (CO), cedera paru akut, fibrosis paru, infark miokard, dan edema paru.

Saat pemberian terapi oksigen (O₂), penting untuk mengevaluasi apakah pasien benar-benar membutuhkannya dan apakah diperlukan terapi oksigen jangka panjang (*long-term oxygen therapy*) atau jangka pendek (*short-term oxygen therapy*). Untuk memberikan manfaat terapeutik dan mencegah toksisitas, jumlah oksigen (O₂) yang diberikan perlu dikontrol dan dinilai secara hati-hati.

3. Sistem Tubuh Yang Berperan Dalam Kebutuhan Oksigen

Pemenuhan kebutuhan oksigen tubuh sangat ditentukan oleh adekuarnya sistem pernapasan, sistem kardiovaskuler, dan sistem hemtology (Loly Oktary, 2017).

a) Sistem Pernapasan

Sistem pernapasan berkontribusi dalam menjaga ketersediaan oksigen untuk pertukaran gas dan metabolisme sel tubuh yang berkelanjutan. Sistem pernapasan bertanggung jawab untuk menarik oksigen dari udara sekitar, memindahkannya ke paru-paru kemudian ditukar dengan karbon dioksida di alveoli. Dari sana, oksigen berdifusi ke dalam pembuluh darah dan digunakan oleh sel sebagai proses metabolisme.

Proses oksigenasi dimulai dengan menghirup udara, dilanjutkan dengan oksigen yang masuk ke organ pernapasan bagian atas (mulut, hidung, dan tenggorokan) ke organ pernapasan bagian bawah (trakea, bronkus utama, bronkus sekunder, bronkus tersier, bronkiolus terminal, dan sebagainya. seterusnya), dan seterusnya melewati alveoli.

b) Sistem Kardiovaskuler

Sistem kardiovaskular berkontribusi terhadap oksigenasi jaringan tubuh dengan berpartisipasi dalam proses pengiriman oksigen. Aliran darah membawa oksigen ke seluruh tubuh. Satu-satunya syarat untuk aliran darah yang memadai adalah fungsi jantung yang baik. Akibatnya, kapasitas jantung untuk memompa darah ke jaringan merupakan penentu utama kapasitas tersebut. Perubahan tekanan darah dan kapasitas jantung untuk memompa darah merupakan indikator fungsi jantung yang memadai.

c) Sistem Hematologi

Sel darah merah sangat penting untuk oksigenasi karena mengandung hemoglobin, komponen darah yang dapat mengikat oksigen. Di dalam darah, molekul oksigen diangkut melalui dua mekanisme berbeda: molekul oksigen berikatan dengan hemoglobin (Hb) dengan kecepatan sekitar 97% dan larut dalam plasma dengan kecepatan sekitar 3%. Karena sel darah merah mengandung lebih dari 280 juta hemoglobin, mereka mempunyai kemampuan membawa oksigen yang sangat besar.

4. Proses Oksigenasi

Proses pemenuhan kebutuhan oksigenasi tubuh terdiri atas tiga tahap, yaitu ventilasi, difusi gas, dan transportasi gas (PARIDA, 2020).

a. Ventilasi

Proses perpindahan oksigen dari alveoli ke atmosfer dan sebaliknya disebut ventilasi. Kemampuan dada dan paru-paru untuk mengembang atau berkontraksi pada alveoli, adanya saluran pernafasan yang terbentang dari hidung sampai alveoli dan terdiri dari berbagai otot polos yang fungsinya sangat dipengaruhi oleh sistem saraf otonom (kejadian rangsangan simpatis dapat menimbulkan kontraksi sehingga dapat terjadi vosokonstriksi atau proses penyempitan), refleks batuk dan muntah, serta kemampuan tubuh untuk mengembang atau berkontraksi merupakan beberapa faktor yang mempengaruhi proses ventilasi fungsi lendir silia dalam mengikat virus dan bertindak sebagai penangkal atau penghalang terhadap zat asing yang mencakup interveron.

b. Difusi Gas

Difusi gas adalah pertukaran oksigen di alveoli dan kapiler paru serta pertukaran CO₂ di kapiler dan alveoli. Luas permukaan paru, variasi tekanan dan konsentrasi O₂ (begitulah O₂ dari alveoli masuk ke darah karena tekanan O₂ di rongga alveoli lebih tinggi), ketebalan membran/permeabilitas pernafasan yang terdiri dari elveoli dan epitel interstisial (keduanya dapat mempengaruhi proses difusi jika terjadi pengentalan). Parameter utama yang mempengaruhi proses pertukaran ini adalah relatif tinggi terhadap tekanan O₂ dalam darah vena pulmonalis, yang masuk ke dalam darah melalui difusi PCO₂ dalam kapasitas arteri pulmonalis untuk berdifusi ke dalam alveoli dan afinitas gas, atau kapasitas untuk mengikat hemoglobin.

c. Transportasi Gas

Proses penyampaian CO₂ jaringan tubuh ke kapiler dan O₂ kapiler ke jaringan tubuh disebut transportasi gas. Pada fase transportasi, CO₂ akan berikatan dengan Hb menghasilkan karbominohemoglobin (30%), larut dalam plasma (5%), dan ada pula yang menjadi HC₃ yang terdapat di dalam darah (65%). Sebaliknya O₂ akan bergabung dengan Hb membentuk oksihemoglobin (97%), yang akan larut dalam plasma (3%).

5. Gangguan Pada Fungsi Pernapasan

a. Hipoksemia

Sindrom ini ditandai dengan penurunan konsentrasi oksigen darah arteri (PaO₂) atau saturasi O₂ arteri (SaO₂) di bawah normal (PaO₂ normal = 85–100 mmHg, SaO₂ normal = 95%). PaO₂ <50 mmHg atau SaO₂ <90% pada bayi baru lahir. Gangguan difusi, perfusi, ventilasi, atau berada di lingkungan yang kekurangan oksigen menjadi penyebab kondisi ini. Tubuh akan menyesuaikan diri terhadap hipoksemia dengan mempercepat pernapasan, meningkatkan detak jantung, melebarkan pembuluh darah, dan meningkatkan stroke volume. Hipoksemia ditandai dengan gejala seperti denyut nadi dangkal dan cepat, sianosis, sesak napas, dan frekuensi pernapasan yang bisa mendekati 35 kali per menit.

b. Hipoksia

Ketika kebutuhan oksigen tubuh tidak terpenuhi karena peningkatan penggunaan oksigen seluler atau tidak memadainya kadar oksigen di udara sekitar, situasi ini dikenal sebagai hipoksia. Hipoksia dapat disebabkan oleh berbagai faktor, termasuk penurunan kadar hemoglobin, kemampuan darah membawa oksigen, konsentrasi oksigen dalam sistem pernafasan, difusi oksigen dari alveoli ke dalam darah, dan perfusi jaringan. Hipoksia dapat ditandai dengan warna kebiruan (sianosis), kelelahan, kecemasan, sakit kepala ringan, kelemahan, peningkatan tanda-tanda vital, dan dispenia (kesulitan bernapas).

c. Obstruksi Jalan Napas

Ketika sistem pernapasan tersumbat, pernapasan menjadi tidak teratur, kondisi ini disebut dengan obstruksi jalan napas. Penyumbatan ini bisa terjadi seluruhnya atau sebagian, hanya terjadi di saluran napas atas atau bawah, atau terjadi di mana saja di seluruh sistem pernapasan. Makanan atau penumpukan sekret dapat menyumbat saluran napas bagian atas (faring, laring, dan hidung). Saluran udara bronkial dan paru mungkin tersumbat seluruhnya atau sebagian, sehingga menyebabkan penyumbatan saluran napas bagian bawah. Batuk yang tidak efektif, ketidakmampuan membersihkan sekret dari saluran napas, pola pernapasan yang tidak teratur dalam hal volume, ritme, dan kedalaman, serta suara napas yang menandakan adanya penyumbatan merupakan indikator obstruksi saluran napas.

d. Perubahan Pola Napas

- 1) Takipnea : laju pernapasan yang cepat (lebih dari 24 napas per menit).
Ketika emboli terjadi atau paru-paru mengalami atelektasi maka dapat terjadinya takipnea. Gejala penyakit ini sering kali berupa rasa tidak nyaman, demam, asidosis metabolik, dan hipoksemia atau hiperkapnia.
- 2) Bradipnea : pernapasan lamban (kurang dari 10 kali/menit) Bradipnea dapat terjadi pada pasien dengan alkalosis metabolik atau peningkatan TIK, atau mereka yang baru saja menggunakan obat-obatan seperti obat penenang atau sedatif.
- 3) Apnea : henti napas

- 4) Hiperventilasi : peningkatan volume paru-paru akibat laju pernapasan melebihi kapasitas metabolisme untuk eliminasi karbon dioksida. Ketidaknyamanan di dada, sesak napas, denyut nadi meningkat, dan konsentrasi CO₂ rendah adalah beberapa tanda gejala dari penyakit ini. Alkalosis dapat terjadi akibat emisi CO₂ yang berlebihan jika situasi ini terus berlanjut.
- 5) Hipoventilasi : penurunan volume udara yang masuk ke paru-paru akibat ventilasi alveolar yang tidak mencukupi untuk memenuhi kebutuhan metabolisme eliminasi CO₂ dan suplai O₂. Sakit kepala, berkurangnya kesadaran, kebingungan, dan ketidakseimbangan elektrolit adalah gejala hipoventilasi.
- 6) Pernapasan Kusmaul : Pernapasan cepat dan dangkal merupakan ciri umum pasien asidosis metabolik. Hiperventilasi merupakan salah satu bentuk kondisi ini.
- 7) Dispnea : ketidakmampuan atau ketidaknyamanan saat bernapas
- 8) Ortopnea : merupakan ketidakmampuan bernapas, selain saat duduk atau berdiri. Orang dengan paru-paru kongestif sering terkena penyakit ini.
- 9) Stridor : merupakan pernapasan bising yang terjadi akibat penyempitan saluran pernapasan.

6. Penatalaksanaan Terapi Oksigen

Pemberian oksigen/terapi oksigen menurut tarwoto dan wartonah (2011) dapat dilakukan melalui :

a. Sistem Aliran Rendah

Pemberian oksigen dengan menggunakan sistem ini ditujukan pada pasien yang membutuhkan oksigen tetapi masih mampu bernapas normal. Contoh pemberian oksigen dengan aliran darah rendah adalah sebagai berikut :

- 1) Nasal kanula, diberikan dengan kecepatan aliran 1-6 liter per menit dengan kandungan oksigen 24–44%.
 - a) Keuntungan: harga lebih murah, pemasangan lebih mudah, toleransi klien baik, dan tidak ada batasan makan dan minum bagi klien.
 - b) Kekurangan: mudah dilepaskan, tidak dapat memberikan konsentrasi oksigen lebih dari 44%, pernafasan melalui mulut mengurangi suplai oksigen, mengiritasi membran mukosa, dan menimbulkan rasa tidak nyaman pada sinus.
- 2) Sungkup muka sederhana dengan konsentrasi oksigen 40–60% yang digunakan terus menerus atau bergantian dengan kecepatan 5–10 liter per menit.
 - a) Keuntungan: Sistem humidifikasi yang lebih baik dan peningkatan konsentrasi oksigen yang lebih tinggi dibandingkan nasal kanul (Asmadi, 2008)
 - b) Kekurangan: biasanya tidak nyaman bagi pasien, mengiritasi bibir dan pipi karena rasa panas, mengganggu makan dan berbicara, mungkin menyebabkan mual dan muntah sehingga dapat menyebabkan aspirasi, dan berpotensi menyebabkan penumpukan karbon dioksida jika arusnya rendah (Asmadi, 2008).

- 3) Sungkup muka dengan kantong rebreathing Sungkup ini memiliki kantong yang terus mengembang baik pada saat inspirasi atau ekspirasi. Saat pasien menarik napas, oksigen dari masker masuk melalui celah antara masker dan kantong reservoir, sedangkan oksigen dari udara sekitar masuk melalui lubang ekspirasi pada kantong. 8-12 liter oksigen per menit dengan konsentrasi 60–80%.
- a) Keuntungan: tidak mengeringkan selaput lendir dan mempunyai kandungan oksigen lebih besar dibandingkan masker biasa
 - b) Kekurangan: Jika aliran oksigen tidak mencukupi, kantong oksigen dapat terlipat dan menyebabkan penumpukan oksigen
- 4) Oksigen (O₂) transtrakeal, dapat mengalirkan oksigen (O₂) secara langsung melalui kateter di dalam trakea. Oksigen transtrakeal (O₂) seringkali efektif dalam mengobati hipoksemia refrakter dan dapat meningkatkan kepatuhan pasien terhadap pengobatan oksigen berkelanjutan selama 24 jam penuh. Sekitar 30–60% lebih sedikit oksigen (O₂) yang dapat digunakan bila diberikan secara transtrakeal. Pemberian oksigen transtrakeal (O₂) memiliki keuntungan karena tidak mengiritasi hidung atau wajah pasien, dengan rata-rata tingkat pengiriman oksigen sebesar 80–96%. Penggunaan teknologi ini memiliki kelemahan, antara lain kemungkinan terjadinya infeksi lokal dan biaya yang relatif mahal. Selain itu, terdapat sejumlah masalah lain yang dapat timbul pada pemberian oksigen transtrakeal (O₂), seperti

infeksi stoma, bronkospasme, batuk paroksismal, dan emfisema subkutan.

b. Sistem Aliran Tinggi

Sistem ini memungkinkan pemberian oksigen dengan FiO₂ lebih stabil dan tidak terpengaruh oleh tipe pernapasan, sehingga dapat menambah konsentrasi oksigen yang lebih tepat dan teratur. *Ventury mask* atau sungkup ventilasi dengan ventury aliran 2-15 liter per menit merupakan ilustrasi sistem aliran tinggi. Prinsip pemberian oksigen dengan ventury adalah bahwa oksigen yang menuju sungkup diatur oleh alat yang warnanya memungkinkan konsentrasinya diubah, misalnya dari biru 24% menjadi putih 28%, oranye 31% menjadi kuning 35%, merah 40%, dan hijau 60% (Maya, 2018).

7. Standar Operasional Prosedur

Tabel 2.7.
Standar Operasional Prosedur Terapi Oksigen (O₂)

Terapi Oksigenasi Nasal Oksigen (O ₂)	
Pengertian	Pemberian Oksigen adalah salah satu tindakan untuk meningkatkan tekanan parsial oksigen pada inspirasi yang dapat dilakukan dengan menggunakan nasal kanul, simple mask, RBM (<i>Rebreathing Mask</i>) dan NRBM (<i>Non Rebreathing Mask</i>).
Tujuan	1. Mempertahankan dan memenuhi kebutuhan oksigen 2. Mencegah atau mengatasi hipoksia
Diagnosa Keperawatan	Pola napas tidak efektif
Luaran	Pola napas
Prosedur	A. Tahap Pra Interaksi 1. Siapkan pasien 2. Persiapkan alat a. Nasal kanul (pemilihan alat sesuai kebutuhan) b. Cairan steril c. Sumber oksigen dengan flowmeter

	<ul style="list-style-type: none"> d. Humidifier e. Handschoon f. Plester <p>3. Tahap Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Memberikan senyum dan menyapa pasien b. Menjelaskan prosedur dan meminta persetujuan pasien c. Melakukan kontrak waktu dan tempat d. Pasien diatur dalam posisi aman dan nyaman (posisi semi-fowler) <p>4. Tahap Kerja</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Cuci tangan b. Cek cairan steril yang berada didalam humidifier. Jika tidak ada, tuangkan cairan steril ke humidifier sesuai batas c. Pasang flowmeter dan humidifier ke tabung oksigen d. Sambungkan selang nasal kanul ke humidifier e. Atur aliran oksigen 2-4 liter/menit, sesuai kebutuhan f. Pastikan oksigen mengalir melalui selang nasal kanul g. Tempatkan cabang kanul pada lubang hidung h. Lingkarkan selang mengitari belakang telinga dan atur pengikatnya i. Monitor cuping, septum, dan hidung luar terhadap adanya gangguan integritas mukosa/kulit hidung setiap 2 jam j. Monitor kecepatan oksigen dan status pernafasan (frekuensi napas, upaya napas, bunyi paru, dan saturasi oksigen) setiap 2 jam atau sesuai indikasi k. rapihkan pasien dan alat-alat yang digunakan l. Lakukan cuci tangan 6 langkah <p>5. Tahap interaksi</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Ucapkan terimakasih atas kerja sama pasien b. Evaluasi respon klien <p>6. Dokumentasi</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Metode pemberian oksigen b. Kecepatan oksigen c. Respon pasien
--	--

8. Konsep Posisi Elevasi Kepala atau Semi Fowler

Saat melakukan tindakan keperawatan terapeutik, pasien dapat menerapkan posisi elevasi kepala saat mengalami dispnea. Posisi elevasi atau semi fowler merupakan postur tidur dimana kepala dan badan terangkat dengan sudut berkisar antara 15-45 derajat. Dalam posisi ini, diafragma ditarik ke bawah akibat gravitasi, sehingga meningkatkan ventilasi paru-paru dan ekspansi dada. Posisi elevasi atau semi fowler ini mengangkat tubuh dan kepala 15 hingga 45 derajat dari sekian banyak posisi dalam meredakan sesak nafas. Keuntungan dari postur elevasi atau semi fowler ini adalah meningkatkan saturasi oksigen sehingga mengurangi dispnea. Dapat dipercaya bahwa posisi elevasi atau semi fowler ini akan secara signifikan mengurangi dispnea yang disebabkan oleh infark miokard akut yang terjadi secara tiba-tiba. Karena letaknya yang semi fowler dapat memenuhi kebutuhan O₂ darah (Amalia et al., 2023).

Tujuan ini agar dapat tercapai maka pasien diajari posisi elevasi kepala. Posisi elevasi kepala adalah sikap dalam posisi duduk 15-60 derajat. Dalam postur setengah duduk, seseorang harus duduk dengan sudut 15-60 derajat. meninggikan lutut dari tempat tidur yang rendah untuk mencegah tekanan di bawah jarak poplital (di bawah lutut) dan meletakkan bantal di bawah pasien sesuai dengan keinginan pasien merupakan tata cara prosedur ini, yaitu dengan meninggikan kepala dari tempat tidur ke permukaan yang tepat. Dengan teknik ini pasien akan mendapatkan perasaan lega (nyaman) saat mengalami sesak nafas (Saputri et al., 2023).

Tabel 2.8
Standar Operasional Prosedur Terapi Posisi Semi Fowler

STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR (SOP) TERAPI POSISI ELEVASI KEPALA ATAU SEMI FOWLER	
Pengertian	Cara berbaring pasien dengan posisi setengah duduk
Tujuan	1. Mengurangi sesak napas 2. Memberikan rasa nyaman
Persiapan Alat	1. Tempat tidur khusus (<i>functional bed</i>) 2. Bantal
Tahap Prainteraksi	1. Siapkan pasien 2. Persiapkan alat
Tahap Orientasi	1. Memberikan senyum dan menyapa pasien 2. Menjelaskan prosedur dan meminta persetujuan pasien 3. Melakukan kontrak waktu dan tempat
Tahap Kerja	1. Cuci tangan 2. Berikan privasi klien 3. Pada tempat tidur khusus (<i>functional bed</i>) pasien dan tempat tidurnya langsung diatur setengah duduk, dibawah lutut ditinggikan sesuai kebutuhan. Kedua lengan ditopang dengan bantal 4. Rapikan tempat tidur
Tahap Terminasi	1. Ucapkan terimakasih atas kerja sama pasien 2. Evaluasi respon klien
Tahap Dokumentasi	1. dokumentasi hasil prosedur 2. Respon pasien

C. Konsep Dasar Asuhan Keperawatan Tuberculosis Paru

1. Pengkajian

Langkah pertama dalam proses keperawatan adalah pengkajian, yang merupakan tahap awal atau proses awal. Pengumpulan data dan perumusan data atau masalah pasien merupakan tahap awal pengkajian. Tujuan utama pengkajian ini adalah untuk mengumpulkan data obyektif dan subyektif dari pasien.

a. Identitas Klien

Mencakup informasi umum pasien seperti nama, tempat lahir, tanggal, jenis kelamin, pekerjaan, pendidikan, agama, tanggal masuk, tempat tinggal, tanggal pengkajian, dan diagnosa medis keluhan respiratory.

b. Identitas Penanggung Jawab

Memuat informasi umum dari penanggung jawab perawatan pasien, yang dapat dihubungi selama pasien menerima perawatan di rumah sakit.

c. Riwayat Kesehatan

1) Keluhan utama

Pengkajian riwayat keperawatan pada masalah kebutuhan oksigen ada atau tidaknya riwayat gangguan pernapasan, Keluhan utama yang dirasakan klien dengan gangguan pemenuhan kebutuhan oksigen pada pasien tuberkulosis paru antara lain batuk, batuk darah, sesak napas, nyeri dada, demam.

a) Riwayat kesehatan dahulu

Tujuan dari pengkajian ini adalah untuk mengetahui apakah klien pernah mengalami tuberkulosis paru, pernah mengeluh batuk kronis pada masa kecil, mengalami pembengkakan kelenjar getah bening, tuberkulosis paru dari organ lain, atau mempunyai kondisi lain yang memperparah tuberkulosis paru, misalnya seperti diabetes melitus.

b) Riwayat penyakit keluarga

Meskipun TB paru bukan merupakan penyakit keturunan, perawat harus menanyakan riwayat keluarga yang mengidap penyakit ini karena hal ini dapat meningkatkan risiko penularan didalam rumah.

d. Kebutuhan Dasar

1) Nutrisi dan metabolisme

Selain mengukur tinggi dan berat badan pasien untuk menilai status gizi dan pola metabolisme, kita juga perlu menanyakan kebiasaan makan dan minum sebelum dan selama masuk rumah sakit. Karena penderita tuberkulosis paru mengalami sesak napas dan penekanan pada jaringan perut, maka nafsu makannya akan berkurang. Proses penyakit akan menyebabkan peningkatan metabolisme. Pada umumnya penderita tuberkulosis paru memiliki metabolisme dan pola makan yang buruk.

2) Pola aktivitas dan latihan

Sesak napas mencegah terpenuhinya kebutuhan O₂ jaringan, yang menyebabkan kelelahan bahkan tanpa aktivitas fisik yang signifikan. Selain itu, penderita merasa tidak nyaman pada dada juga akan membatasi aktivitasnya. Perawat dan keluarga pasien perlu membantu untuk memenuhi kebutuhan ADLnya.

3) Istirahat dan tidur

Karena adanya nyeri dada, sesak napas dan peningkatan suhu tubuh akan berpengaruh terhadap pemenuhan kebutuhan tidur dan istirahat.

e. Pengkajian Fisik

Review sistem (*head to toe*)

- 1) Inspeksi. Pengkajian ini meliputi pertama, apakah pernapasan terjadi secara alami melalui hidung, mulut, oral, hidung, atau melalui penggunaan selang endotrakeal atau trakeostomi. Selanjutnya, status kondisi seperti kebersihan, sekret, perdarahan, pembengkakan, atau obstruksi mekanis ditentukan. Kedua, penghitungan frekuensi pernapasan dalam waktu satu menit. Langkah ketiga melibatkan analisis jenis pernapasan, yang mungkin berupa torakal, abdominal, atau kombinasi keduanya. Keempat, evaluasi ritme pernapasan, yaitu dengan mengukur waktu inspirasi dan ekspirasi (yang mengalami cedera otak terkadang mengalami biot pernapasan). Langkah kelima melibatkan pengkajian kedalaman dan kedangkalan pernapasan. Pernafasan dangkal menyebabkan dinding dada tampak hampir tidak bergerak.
- 2) Palpasi. Pemeriksaan ini berguna untuk mengidentifikasi kelainan, seperti radang selaput dada, pembengkakan dan benjolan di dada, perdarahan lokal, metastasis tumor, dan nyeri yang mungkin timbul akibat luka. Melalui palpasi dapat diteliti gerakan dinding thoraks pada

saat inspirasi dan ekspirasi terjadi. Dinding toraks dapat dipalpasi untuk merasakan gerakan pada saat inspirasi dan ekspirasi. Dengan memposisikan kedua tangan di kedua sisi tulang belakang, teknik ini juga bisa dilakukan dari belakang. Bagian atas pada thoraks tidak akan ditemukan pengembangan jika terdapat fibrosis, proses tuberkulosis atau tumor di bagian atas paru. Fremitus vokal atau getaran suara merupakan contoh kelainan paru yang dapat diketahui jika terdapat getaran yang terjadi pada saat pasien berbicara dan pemeriksa meletakkan tangannya di dada. Fremitus vokal yang mengeras dan jelas dapat disebabkan oleh konsolidasi paru, termasuk tumor paru, atelektasis, atau kolaps paru dengan bronkus yang tidak terhalang dan tidak rusak, atau akibat kavitasi, yang terlihat dekat dengan permukaan paru.

- 3) Perkusi. Tujuan evaluasi ini adalah untuk mengetahui khas atau tidaknya bunyi perkusi paru. Perkusi sonor yang bunyinya “dug-dug” merupakan perkusi yang khas. Suara perkusi yang tumpul seperti infiltrat, konsolidasi, dan efusi pleura juga dianggap tidak normal. Mirip dengan suara yang dihasilkan saat kita mengetuk paha, ketulian bisa disebabkan oleh tumor di permukaan paru, fibrosis paru, atau penebalan pleura di rongga pleura. Hipersonor, yang terjadi ketika udara relatif lebih padat, terjadi pada pneumotoraks, rongga perifer yang luas, dan emfisema. Timpani, bunyinya "dang-dang-dang". Suara ini menunjukkan pengumpulan udara di bawah lokasi perkusi, seperti

pada kasus rongga permukaan paru dan pneumotoraks. Tepi atas paru-paru dengan memberikan tekanan pada kedua sisi supraclavicularis. Batas paru-paru yang sehat terletak lebih rendah dari biasanya jika bunyi perkusi kurang nyaring, yang menunjukkan bahwa bagian atas paru-paru sudah tidak berfungsi lagi. Periksa area di belakang apeks paru. Suara tersebut dapat dihasilkan dengan cara perkusi pada otot trapezius yang terletak di antara otot leher dan bahu. Pada orang dewasa, batas terendahnya lebih kecil. Perkusi dan suara nyaring dapat digunakan untuk mengidentifikasi batas bawah paru. Pada individu yang sehat, suara ini dapat dideteksi hingga tulang rusuk keenam, kedelapan, dan kesepuluh pada garis midaxillary, bidang skapula.

- 4) Auskultasi. Tujuan dari pemeriksaan ini adalah untuk mengetahui apakah ada suara nafas, baik dasar maupun tambahan. Bunyi nafas dasar termasuk bunyi vesikular, yang terjadi ketika bunyi inspirasi bernada lebih tinggi dan keras pada orang dengan paru-paru yang sehat. Kedua, bunyi bronkial, atau bunyi yang kita keluarkan selama inspirasi dan ekspirasi, mungkin lebih pendek atau lebih panjang, dan terdapat jeda yang nyata di antara keduanya (jeda). Pada kondisi normal, suara bronkus terdengar di seluruh area paru, namun seringkali hanya terdengar di sekitar bronkus. Jenis bunyi yang ketiga adalah bronkovaskuler, yaitu bunyi yang dihasilkan pada saat inspirasi dan ekspirasi hampir seimbang. Suara ini terdengar lebih jelas di Sternum Manubrium. Suara ini juga dapat terdengar di bagian lain paru-paru

dalam kondisi tidak normal. Bunyi nafas asing, yang dirasakan pada dinding dada, disebabkan oleh kelainan pada bronkus, alveoli, dan pleura paru-paru. Bunyi napas lainnya, seperti ronki, dihasilkan di bronkus sebagai akibat penyempitan lumen bronkus. Suara mengi adalah suara mengi yang panjang, tinggi, berekor patah, dan kering. Udara yang bergerak melalui cairan menyebabkan gangguan pada suara keras yang dikenal sebagai "suara rhonchi basah". Sedangkan bunyi krepitasi berasal dari bronkus, alveoli, atau kavitas berisi cairan dan terdengar seperti hujan rintik-rintik. Dengan menggunakan ibu jari dan jari kita untuk menggerakkan rambut, kita mungkin meniru suara ini di dekat telinga kita. Krepitasi kasar menyerupai suara yang dihasilkan saat kita meniup ke dalam air, sedangkan krepitasi halus menunjukkan adanya eksudat di alveoli, yang menyebabkan alveoli tetap menyatu. Bunyi ini terjadi pada saat inspirasi dan ekspirasi (Loly Oktary, 2017).

f. Pengkajian Psikososial

- 1) Kaji kebiasaan hidup klien yang mempunyai dampak besar terhadap fungsi respirasi. Stres dapat menjadi penyebab beberapa penyakit pernapasan.
- 2) Penyakit pernapasan kronik dapat mengakibatkan dalam peran keluarga dan interaksi interpersonal, pembatasan sosial, kesulitan ekonomi, kehilangan pekerjaan, atau ketidakmampuan.

3) Perawat dapat mengkaji respon klien terhadap masalah stres psikososial dan mengidentifikasi solusi dengan mendiskusikan mekanisme teknik koping.

g. Pemeriksaan Laboratorium

Pemeriksaan dahak dilakukan secara rutin dengan pemeriksaan laboratorium standar Hb, leukosit, dan lain-lain guna melihat kuman dengan cara mikroskopi. Salah satu metode pengujian resistensi adalah kultur, dan metode lainnya dengan analisis sitologi untuk mengamati sel tumor. Pemeriksaan dahak wajib dilakukan pada individu yang mendapat terapi dalam jangka waktu lama secara periodik.

2. Diagnosa Keperawatan

a. Pola napas tidak efektif berhubungan dengan hambatan upaya napas.

3. Rencana Keperawatan

Tabel 2.9
Rencana Keperawatan

No	Diagnosa	Luaran	Intervensi
1.	Gangguan pola napas b.d hambatan upaya napas. (D.0005)	Setelah dilakukan tindakan keperawatan selama 1x24 jam, maka diharapkan pola napas membaik dengan kriteria hasil: 1. Dispnea dari meningkat menjadi menurun 2. Penggunaan otot bantu napas dari meningkat menjadi menurun 3. Frekuensi napas dari dari	Manajemen jalan napas Observasi 1. Monitor pola napas (frekuensi, kedalaman, usaha napas) 2. Monitor bunyi napas tambahan (mis, gurgling, mengi, wheezing, ronchi kering) Terapeutik 1. Posisikan semi-fowler atau folwer 2. Berikan oksigen, jika perlu

		memburuk menjadi membaik	<p>Edukasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Anjurkan asupan cairan 2000 ml/hari, jika tidak kontraindikasi. <p>Kolaborasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kolaborasi pemberian bronkodilator, ekspektoran, mukolitik, jika perlu.
--	--	-----------------------------	--

(Sumber: Buku 3S SDKI, SLKI, SIKI)