

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Konsep Dasar Penyakit Paru Obstruktif Kronik

1. Definisi Penyakit Paru Obstruktif Kronik

Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) merujuk pada kondisi di mana dua jenis penyakit paru terjadi secara bersamaan, yaitu bronkitis kronis dan emfisema. Selain itu, PPOK juga bisa disebabkan oleh kombinasi asma kronis dengan emfisema atau bronkitis. Penyakit Paru Obstruktif Kronik adalah penyakit saluran napas kronis yang ditandai oleh obstruksi pada jalan napas yang menyebabkan pembatasan aliran udara dan mengganggu proses ventilasi. Bronkitis terjadi akibat inflamasi dan iritasi kronis pada bronkus. Hal ini menyebabkan pembengkakan dan produksi lendir yang tebal yang pada gilirannya menyebabkan obstruksi jalan napas besar dan kecil. Sementara itu, emfisema menyebabkan paru-paru kehilangan elastisitasnya sehingga menjadi kaku dan tidak fleksibel. Hal ini mengakibatkan udara terperangkap di dalam paru-paru dan menyebabkan perluasan kronis pada alveoli (Hurst, 2015).

Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) adalah suatu kondisi paru-paru yang dapat dihindari dan diobati, ditandai dengan pembatasan aliran udara yang berlangsung secara terus-menerus dan umumnya mengalami perkembangan yang progresif. Kondisi ini terkait dengan reaksi inflamasi kronis yang berlebihan pada saluran napas dan jaringan paru-paru akibat paparan gas atau partikel berbahaya. Eksaserbasi (serangan akut) dan penyakit penyerta (komorbiditas) turut berperan dalam keparahan penyakit. Keterbatasan aliran udara pada PPOK disebabkan oleh

kombinasi antara penyumbatan pada saluran napas kecil (bronkiolitis obstruktif) dan kerusakan pada jaringan paru-paru (emfisema) yang bervariasi dalam setiap individu akibat proses inflamasi kronis yang menyebabkan kehilangan struktur alveoli dan saluran napas kecil serta menurunkan elastisitas paru-paru (PDPI, 2016).

2. Etiologi Penyakit Paru Obstruktif Kronik

Penyebab dari timbulnya Penyakit Paru Obstruktif Kronik yaitu sebagai berikut (Guyton & Hall, 2014).

- a. Infeksi kronis pada emfisema yang sering disebabkan oleh kebiasaan merokok atau paparan zat-zat iritan lainnya memiliki dampak serius pada pertahanan alami saluran napas. Salah satu dampaknya adalah kelumpuhan sebagian silia pada lapisan epitel pernapasan akibat efek nikotin. Dampak dari nikotin menyebabkan kondisi abnormal pada paru-paru, termasuk pelebaran permanen pada rongga udara di asinus. Pelebaran ini terjadi akibat kerusakan yang diinduksi oleh infeksi kronis tersebut. Kerusakan pada alveoli disebabkan oleh aktivitas proteolisis yang dilakukan oleh enzim elastase yang umumnya terdapat pada makrofag dan leukosit paru-paru pada pasien perokok.
- b. Infeksi bakteri yang terjadi dalam bronkitis, khususnya saat terjadi eksaserbasi bronkitis diduga umumnya dimulai dengan infeksi virus yang kemudian memicu infeksi bakteri sekunder. Penyebab umum bronkitis kronis meliputi virus seperti *influenza*, *parainfluenza*, *adenovirus* dan *rhinovirus*. Di sisi lain, *Mycoplasma pneumoniae* adalah bakteri yang sering kali menjadi pemicu penyakit ini karena adanya faktor-faktor seperti infeksi bakteri berulang, gejala eksaserbasi dan kebiasaan merokok, maka penyakit ini cenderung menjadi

progresif dan menetap dalam jangka waktu yang lama sehingga dikenal sebagai bronkitis kronis.

3. Klasifikasi Penyakit Paru Obstruktif Kronik

Klasifikasi PPOK menurut Perkumpulan Dokter Paru Indonesia, yaitu sebagai berikut (PDPI, 2016).

a. PPOK ringan

Gejala klinis:

- 1) Dengan atau tanpa batuk
- 2) Dengan atau tanpa produksi sputum
- 3) Sesak nafas derajat sesak 0-1

Spirometri:

- 1) *Forced Expiratory Volume*, (FEV) \leq 80% prediksi
- 2) *Forced Expiratory Volume*, (FEV)/Forced Vital Capacity (FVC) $<$ 70%

b. PPOK sedang

Gejala klinis:

- 1) Dengan atau tanpa batuk
- 2) Dengan atau tanpa produksi sputum
- 3) Sesak nafas: derajat sesak 2 (sesak timbul pada saat aktivitas)

Spirometri:

- 1) FEV1/FVC $<$ 70%
- 2) $50\% \leq$ FEV1 $<$ 80% prediksi

c. PPOK berat

Gejala klinis:

- 1) Sesak nafas derajat sesak 3 dan 4 dengan gagal nafas kronik

- 2) Eksaserbasi lebih sering terjadi

Spirometri:

- 1) FEV₁ < FVP < 70%
- 2) FEV₁ < 30% prediksi atau
- 3) FEV₁ > 30% dengan gagal nafas kronik

4. Patofisiologi Penyakit Paru Obstruktif Kronik

PPOK adalah gangguan pernapasan yang timbul karena peradangan kronis yang disebabkan oleh paparan zat-zat beracun dan polusi yang masuk ke dalam tubuh melalui pernapasan. Zat-zat berbahaya ini termasuk asap rokok, asap pabrik, dan debu polusi. Dari semua faktor risiko yang terkait dengan zat berbahaya yang menyebabkan PPOK, nikotin dari rokok diidentifikasi sebagai faktor utama. Nikotin, yang terkandung dalam rokok, merupakan pemicu utama terjadinya penyumbatan saluran napas seperti bronkitis dan emfisema. Bronkitis kronis dan emfisema biasanya dimulai dengan paparan terus-menerus individu terhadap zat-zat berbahaya seperti nikotin atau rokok, yang menyebabkan iritasi pada bronkus dan bronkiolus (Guyton & Hall, 2014).

Iritasi kronis oleh bahan berbahaya ini mengakibatkan pembesaran kelenjar mukosa bronkial dan peradangan di sekitar bronkus. Pelebaran asinus adalah contoh dari anomali yang timbul akibat peradangan tersebut. Kerusakan dan peradangan pada bronkus mengakibatkan penyempitan lumen bronkus, perubahan pada silia, peningkatan jumlah otot polos dalam saluran napas dan peningkatan produksi lendir. Semua perubahan ini menyebabkan penyumbatan pada saluran napas yang bersifat kronis dan progresif, sehingga masuk ke dalam kategori PPOK (Djojodibroto, 2016).

5. Manifestasi klinis Penyakit Paru Obstruktif Kronik

Gambaran klinis pasien PPOK meliputi : (LeMone, Burke, & Bauldoff, 2015).

- a. Kesulitan bernapas (*dispnea*), pernapasan cepat (*takipnea*) dan penggunaan otot pernapasan tambahan terjadi karena peningkatan upaya pernapasan yang disertai dengan peningkatan produksi lendir berwarna abu-abu, putih atau kuning.
- b. Dada yang menonjol ke depan atau dada berbentuk tong dengan peningkatan ukuran dari depan ke belakang (*anterior-posterior*) disebabkan oleh hiperinflasi paru dan retensi udara.
- c. Ekspirasi memanjang dan mengerang merupakan usaha untuk menjaga agar saluran napas tetap terbuka.
- d. Pasien dengan emfisema mengalami bunyi mengi pada saat inspirasi dan ekspirasi, sementara pasien bronkitis kronis mengalami bunyi ronchi kasar dan kering tergantung pada penyumbatan saluran napas.
- e. Batuk adalah gejala awal PPOK yang bisa terjadi sepanjang hari atau secara intermiten.
- f. Berdahak kronik yang disebabkan oleh peningkatan produksi sputum terkadang menyebabkan pasien mengalami pengeluaran lendir secara terus-menerus tanpa adanya batuk.
- g. Penurunan ekspansi dada terjadi karena udara yang terjebak dan paru-paru yang kaku.

6. Faktor risiko Penyakit Paru Obstruktif Kronik

Identifikasi faktor risiko merupakan langkah penting dalam pencegahan dan penatalaksanaan PPOK. Terdapat beberapa faktor risiko penyebab Penyakit Paru Obstruktif Kronik, yaitu : (PDPI, 2016) (Anissa, 2022).

a. Usia

PPOK jarang menunjukkan gejala yang dapat dikenali secara klinis sebelum usia 40 tahun. PPOK merupakan penyakit kronis yang progresif dan tidak dapat dipulihkan (*irreversible*), sehingga sebagian besar kasus terjadi pada individu yang berusia di atas 40 tahun dan risiko semakin meningkat jika seseorang tersebut merokok.

b. Genetik

Peneliti menemukan bahwa defisiensi alfa 1 antitripsin berperan dalam timbulnya PPOK. Alfa 1 antitripsin berfungsi sebagai penghambat kerja protease serin. Aktivitas protease serin yang berlebihan dapat merusak elastin paru sehingga menimbulkan emfisema. Populasi yang mengalami gangguan genetik ini berkisar 1%-2% sehingga faktor genetik saja tidak cukup menimbulkan PPOK.

c. Inhalasi

Selama hidupnya, seseorang dapat terpapar oleh berbagai partikel yang berpotensi meningkatkan risiko PPOK. Jenis, ukuran dan komposisi partikel tersebut memengaruhi seberapa besar risiko terjadinya PPOK. Partikel yang dapat menimbulkan PPOK adalah asap rokok, polusi tempat kerja dan zat kimia.

1) Asap rokok

Asap rokok dan kebiasaan merokok merupakan faktor risiko utama penyebab PPOK. Sekitar 85% penderita PPOK adalah perokok. Perokok memiliki prevalensi tinggi mengalami gejala respirasi, abnormal fungsi paru dan penurunan *Forced Expiratory Volume* (FEV) 1 dibanding bukan perokok. Usia merokok pertama kali, jumlah rokok per tahun dan status merokok merupakan faktor prediktif mortalitas penyakit PPOK.

2) Debu dari pekerjaan dan bahan kimia

Partikel atau debu organik dan non-organik, zat kimia, serta asap sering diabaikan sebagai faktor risiko dalam pengembangan PPOK. Survey yang dilakukan oleh *American Thoracic Society*, para pekerja yang terpapar debu dan bahan kimia diperkirakan 10%-20% terserang PPOK.

3) Polusi udara di dalam ruangan

Aktivitas pemanasan atau memasak dalam ruangan tanpa ventilasi yang memadai dapat meningkatkan risiko terkena PPOK akibat polusi udara dalam ruangan. Penelitian Mishra tahun 2003, mendapatkan bahwa polusi udara dalam ruangan berisiko lebih tinggi menimbulkan PPOK dibandingkan SO atau partikel dari emisi kendaraan motor.

4) Polusi udara di luar ruangan

Pengaruh polusi udara luar ruangan terhadap PPOK tidak sepenuhnya terdefinisi dengan jelas, namun perannya dianggap lebih kecil jika dibandingkan dengan paparan asap rokok. Polusi udara yang berasal dari pembakaran bahan bakar fosil, terutama dari emisi kendaraan bermotor dikaitkan dengan penurunan fungsi paru.

d. Pertumbuhan dan perkembangan paru

Pertumbuhan paru berkaitan dengan masa gestasi, kelahiran dan paparan selama masa kanak-kanak. Suatu penelitian besar dan meta-analisis mengkonfirmasi bahwa adanya hubungan positif antara berat badan lahir dan FEV1 di masa dewasa.

e. Stres oksidatif

Paru terpapar terus menerus oleh oksidan baik yang berasal dari endogen (fagosit) dan eksogen (polusi udara atau asap rokok). Apabila keseimbangan antara oksidan dan antioksidan terganggu, seperti kelebihan oksidan atau kekurangan antioksidan maka stres oksidatif terjadi. Stres oksidatif menyebabkan kerusakan langsung pada paru dan mengaktifkan mekanisme yang menginisiasi inflamasi paru. Ketidakseimbangan ini dipertimbangkan sebagai pathogenesis PPOK.

f. Jenis kelamin

Peran jenis kelamin sebagai faktor risiko PPOK masih belum jelas. Penelitian terdahulu mendapatkan prevalensi dan mortalitas PPOK lebih tinggi pada laki-laki dari pada perempuan. Penelitian saat ini di negara berkembang menunjukkan bahwa prevalensi penyakit ini hampir sama antara laki-laki dan perempuan. Hal tersebut memperlihatkan adanya perubahan pola penyakit.

g. Infeksi

Infeksi (bakteri dan virus) berkontribusi dalam patogenesis dan progresif PPOK. Kolonisasi bakteri berkaitan dengan inflamasi jalan napas dan eksaserbasi penyakit ini. Riwayat infeksi paru-paru berat pada anak-anak dapat menimbulkan penurunan fungsi paru dan meningkatkan gejala respirasi pada

masa dewasa. Hal ini diduga karena adanya respons berlebihan dari saluran napas. Kerentanan terhadap infeksi virus berkaitan dengan faktor lain seperti berat badan lahir dan daya tahan tubuh.

h. Nutrisi

Peranan nutrisi sebagai faktor risiko PPOK masih belum jelas. Malnutrisi dan penurunan berat badan dapat menurunkan massa otot pernapasan dan kekuatan serabut otot. Pemeriksaan CT scan pada perempuan yang malnutrisi memperlihatkan adanya perubahan paru yang menyerupai emfisema.

i. Asma

Asma dipertimbangkan sebagai faktor risiko PPOK, walaupun mekanismenya masih belum jelas. Studi kohort yang dilakukan oleh Tucson *Epidemiological Study of Airway Obstructive Disease*, pasien asma mempunyai risiko PPOK 12 kali lebih tinggi dibandingkan pasien tanpa asma.

7. Penunjang diagnostik PPOK

Pemeriksaan penunjang untuk diagnosis PPOK antara lain: (Kristiningrum, 2019).

- a. Spirometri, merupakan pemeriksaan definitif untuk diagnosis PPOK, yaitu dengan mengetahui nilai FEV1 (*forced expiration volume in one second*) dan FVC (*forced vital capacity*). Pada PPOK, $FEV1/FVC < 0,7$.
- b. Analisis gas darah, dapat mengukur pH darah, kadar O₂, dan CO₂ darah.
- c. Radiografi
- d. CT scan untuk melihat emfisema alveoli
- e. Kadar α -1 antitripsin

8. Penatalaksanaan PPOK

Tujuan dilakukan terapi pada pasien PPOK adalah untuk memperbaiki kondisi penyumbatan yang kronis, mengatasi serta mencegah eksaserbasi akut, memperlambat progresivitas penyakit, meningkatkan kesehatan fisik dan mental pasien sehingga mereka dapat melaksanakan aktivitas sehari-hari dengan lebih baik. Penatalaksanaan PPOK melibatkan penggunaan terapi farmakologi dan non-farmakologi. Terapi non-farmakologi mencakup langkah-langkah seperti menghentikan kebiasaan merokok, program rehabilitasi, meningkatkan aktivitas fisik dan mendapatkan vaksinasi. Berhenti merokok merupakan langkah yang krusial karena dapat mengurangi gejala dan meningkatkan kualitas hidup bagi penderita. Selain itu, penting untuk menghindari paparan polusi udara dan menjaga kebersihan untuk mencegah infeksi. Salah satu terapi non-farmakologi lain yang diperlukan bagi pasien PPOK adalah vaksinasi influenza. Pemberian vaksin ini terbukti dapat mengurangi risiko gangguan parah dan kematian akibat PPOK hingga 50%. Selain terapi non-farmakologi adapun terapi farmakologi yang dapat diberikan untuk pasien PPOK adalah sebagai berikut :

a. Bronkodilator

Bronkodilator merupakan pengobatan simptomatik utama pada PPOK. Obat ini biasanya digunakan sesuai kebutuhan untuk melonggarkan jalan napas ketika terjadi serangan, atau secara regular untuk mencegah kekambuhan atau mengurangi gejala.

b. Antibiotik

Sebagian besar eksaserbasi akut PPOK disebabkan oleh infeksi, baik infeksi virus atau bakteri. Data menunjukkan bahwa sedikitnya 80 % eksaserbasi akut

PPOK disebabkan oleh infeksi. Dari infeksi ini 40-50% disebabkan oleh bakteri, 30 % disebabkan oleh virus, dan 5-10 % tidak diketahui bakteri penyebabnya. Karena itu, antibiotik merupakan salah satu obat yang sering digunakan dalam penatalaksanaan PPOK. Contoh antibiotik yang sering digunakan adalah penicillin.

c. Mukolitik

Tidak diberikan secara rutin hanya digunakan sebagai pengobatan simptomatik bila terdapat dahak yang lengket dan kental. Contohnya: *Glyceryl Guaiacolate*, *Acetylcysteine*.

d. Anti inflamasi

Pilihan utama bentuk metilprednisolon atau prednison. Untuk penggunaan jangka panjang pada PPOK stabil hanya bila uji steroid positif. Pada eksaserbasi dapat digunakan dalam bentuk oral atau sistemik

e. Terapi oksigen jangka panjang

Pemberian oksigen dalam periode yang panjang dapat meningkatkan kondisi PPOK serta meningkatkan kemampuan pasien untuk berlatih. Umumnya, oksigen diberikan kepada pasien yang mengalami hipoksia, terutama selama tidur atau latihan (Ikawati, 2016).

9. Komplikasi PPOK

Komplikasi pada PPOK merupakan bentuk perjalanan penyakit yang tidak dapat sepenuhnya pulih, seperti : (PDPI, 2016).

a. Gagal napas

- 1) Gagal napas kronik
- 2) Gagal napas akut pada gagal ginjal kronik

- b. Infeksi berulang
- c. Hipertensi pulmoner
- d. Kor pulmonale
- e. Gagal jantung kongestif
- f. Pneumotoraks

10. Masalah keperawatan pada pasien PPOK

Salah satu gejala yang umumnya dialami oleh penderita PPOK adalah sesak napas. Hal ini disebabkan oleh pembatasan aliran udara akibat penyempitan jalan napas yang mengakibatkan pasokan oksigen ke paru-paru menjadi terbatas. Penyempitan ini menghambat pengembangan optimal paru-paru yang mengganggu pasokan oksigen ke jaringan dan menyebabkan arteri kekurangan oksigen sehingga terjadi penurunan saturasi oksigen. Pasien dengan penyempitan jalan napas akan mengalami kesulitan bernapas dan cenderung bernapas lebih cepat atau *takipnea*. Dikarenakan pernapasan yang lebih cepat dari biasanya maka proses pergerakan udara keluar dari jalan napas juga meningkat. Dampak kekurangan oksigen pada penderita PPOK dapat menimbulkan masalah keperawatan utama, yaitu terkait dengan pola napas yang tidak efektif karena inspirasi dan ekspirasi pada paru-paru tidak dapat memberikan ventilasi adekuat (Sabillah & Fitriyani, 2023).

B. Konsep Dasar Pola Napas Tidak Efektif pada Pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK)

1. Definisi pola napas tidak efektif pada pasien PPOK

Pada penyakit PPOK terjadi peningkatan gangguan dalam ventilasi udara karena adanya penyumbatan. Hal ini memengaruhi pola dan frekuensi pernapasan. Biasanya pada orang dewasa yang sehat, frekuensi pernapasan berkisar antara 12

hingga 18 kali per menit dengan pola pernapasan, kedalaman dan irama yang teratur. Namun pada pasien dengan penyumbatan jalan napas, pasien akan menjadi sulit bernapas dan mereka cenderung bernapas lebih cepat atau dikenal sebagai takipnea. *Takipnea* terjadi ketika frekuensi pernapasan melebihi 20 kali per menit. Dengan bernapas lebih cepat dari biasanya maka proses aliran udara masuk dan keluar dari jalan napas atau ventilasi juga meningkat secara proporsional. (Djojodibroto, 2016).

Pasien dengan penyakit paru obstruksi kronik (PPOK) terjadi penurunan saturasi oksigen ($SpO_2 < 85\%$) akibat dari penurunan oksigen yang masuk ke dalam paru karena obstruksi jalan napas ataupun penurunan fungsi paru-paru untuk melakukan pertukaran oksigen dan karbondioksida. Saturasi oksigen pada pasien penyakit paru obstruksi kronik (PPOK) terjadi karena penyempitan bronkus sehingga karbondioksida terjebak dan oksigen tidak bisa masuk ke paru-paru (Rusminah dkk., 2021)

2. Etiologi pola napas tidak efektif pada pasien PPOK

a. Obstruksi saluran napas atau hipoventilasi

PPOK adalah kondisi kronis yang mempengaruhi sistem pernapasan terutama pada paru-paru yang dicirikan dengan penyumbatan progresif aliran udara di saluran napas karena inflamasi kronis. Pasien dengan PPOK sering mengalami kesulitan dalam proses ekshalasi atau mengeluarkan napas karena ventilasi terganggu akibat adanya tahanan dalam saluran pernapasan atau hipoventilasi (GOLD, 2018). Hambatan dalam ventilasi diakibatkan oleh penyumbatan pada saluran pernapasan yang menyebabkan udara di belakang sumbatan diserap oleh darah di kapiler paru. Hal ini mengakibatkan kolaps paru atau membuat alveoli paru

mengempis, kehilangan volume udara dan mengalami atelektasis. Penyumbatan saluran napas dan kolaps paru menyebabkan perubahan pada pola napas dan frekuensi napas sehingga menjadi tidak efektif (Guyton & Hall, 2014).

b. Kelelahan otot pernapasan

Proses ventilasi melibatkan inspirasi dan ekspirasi yang merupakan kombinasi dari aktivitas otot-otot interkosta interna-eksterna dan otot diafragma, baik secara aktif maupun pasif. Salah satu faktor yang mempengaruhi proses ventilasi adalah *compliance* paru-paru (kemampuan paru untuk meregang). Penyumbatan saluran napas dapat mengurangi elastisitas paru-paru. Ketika elastisitas paru menurun, maka paru-paru akan mengalami kesulitan untuk melakukan pernapasan. Peningkatan jumlah lendir pada saluran pernapasan juga dapat meningkatkan resistensi yang menyulitkan ekspirasi. Akibatnya otot pernapasan harus bekerja lebih keras yang membutuhkan lebih banyak energi. Karena terjadi peningkatan resistensi saluran napas, otot pernapasan dapat menjadi kelelahan dan kurang memiliki energi untuk melakukan pernapasan. Sebagai akibatnya, otot bantu pernapasan digunakan untuk membantu proses pernapasan (Guyton & Hall, 2014).

3. Patofisiologi pola napas tidak efektif pada pasien PPOK

Penyakit Paru Obstruktif Kronis (PPOK) adalah gangguan saluran pernapasan yang disebabkan oleh penyumbatan progresif dan kronis pada saluran napas. Ini dapat melibatkan bronkitis kronis, emfisema, atau keduanya secara bersamaan. Penyumbatan saluran napas biasanya dimulai dengan iritasi kronis pada saluran napas yang menyebabkan peradangan dan pembesaran kelenjar mukosa bronkial serta peradangan di sekitar bronkus. Perlebaran asinus adalah contoh dari

kerusakan yang disebabkan oleh peradangan tersebut. Peradangan dan kerusakan pada bronkus mengakibatkan gangguan pada lumen bronkus, perubahan pada silia, peningkatan otot polos, dan peningkatan produksi lendir. Semua perubahan ini menyebabkan penyumbatan saluran napas yang bersifat kronis dan progresif, sehingga diklasifikasikan sebagai PPOK. Penyakit ini secara kronis memengaruhi sistem pernapasan normal terutama dalam hal pola dan frekuensi pernapasan. Penderita PPOK sering mengalami kesulitan bernapas dan pasien akan bernapas cepat atau disebut dengan *takipnea* karena penyumbatan saluran napas dan kelemahan otot pernapasan (Djojodibroto, 2016).

Penyakit Paru Obstruktif Kronis (PPOK) ditandai oleh penyumbatan pada saluran napas yang mengganggu aliran udara dan menyebabkan kesulitan bernapas atau ventilasi tidak adekuat. Salah satu faktor yang mempengaruhi proses ventilasi adalah *compliance* paru-paru yang meningkat ketika paru-paru kehilangan elastisitasnya atau terdapat tekanan pada dada, seperti yang terjadi pada pasien PPOK. Kehilangan elastisitas paru-paru membuat proses pernapasan menjadi lebih sulit karena kerja otot pernapasan yang tidak normal atau lebih berat. Karena otot pernapasan membutuhkan energi atau upaya yang lebih besar untuk melakukan respirasi maka terjadi penggunaan otot bantu pernapasan. Otot bantu pernapasan adalah otot yang berkontraksi untuk membantu melakukan respirasi saat terjadi obstruksi pada saluran napas. Otot bantu pernapasan yang dimaksud adalah otot pernapasan di leher dan otot-otot intercostal (Guyton & Hall, 2014).

4. Penatalaksanaan pola napas tidak efektif pada pasien PPOK

Penyakit paru obstruksi kronik (PPOK) merupakan salah satu penyakit tidak menular yang progresif karena semakin lama maka akan semakin memburuk

seiring berjalannya waktu bila tidak ditangani dengan tepat (Supardi dkk., 2023). Sesak yang progresif dan kronik merupakan karakteristik umum PPOK. Batuk dengan produksi sputum terdapat pada 30% kasus, selain itu terdapat *wheezing* dan dada terasa berat, tampak lelah, penurunan berat badan, anoreksia, kadang disertai *syncope*, sehingga patah tulang iga jika batuk secara kuat (Widiasari & Nurlaily, 2021). Untuk memperbaiki ventilasi saluran pernapasan dan meningkatkan kemampuan kerja otot-otot pernapasan maka diperlukan terapi farmakologi seperti pemberian bronkodilator, antikolinergik, inhalasi dan lain-lain. Sedangkan penatalaksanaan non-farmakologi yang dapat diberikan yaitu dengan cara latihan pernapasan *pursed lips breathing* (PLB). Terapi ini memperbaiki ventilasi dan mensinkronkan kerja otot abdomen dan toraks (Supardi dkk., 2023).

Pursed Lips Breathing (PLB) adalah latihan pernapasan dengan menarik udara melalui hidung dan mengeluarkan udara dengan cara bibir lebih dirapatkan atau bibir dalam keadaan mencucu dengan waktu ekshalasi lebih di perpanjang. Terapi rehabilitasi paru-paru dengan *pursed lips breathing* ini adalah cara yang sangat mudah dilakukan, tanpa memerlukan alat bantu apapun, dan juga tanpa efek negatif seperti pemakaian obat-obatan. Latihan pernapasan *pursed lips breathing* digunakan oleh proporsi pasien dengan penyakit paru obstruktif kronis (PPOK) untuk meringankan sesak napas atau dispnea. Hal ini juga biasa digunakan dalam rehabilitasi paru (Situmorang dkk., 2023).

C. Konsep Latihan Pernapasan *Pursed Lips Breathing*

1. Latihan pernapasan *pursed lips breathing*

Pursed lips breathing (PLB) adalah latihan pernapasan dengan menghirup udara melalui hidung dengan mulut tertutup dan mengeluarkan udara melalui mulut

setengah terkatup/mencucu dengan waktu ekshalasi lebih di perpanjang. Sikap ini terjadi sebagai mekanisme tubuh untuk mengeluarkan retensi CO₂ yang terjadi pada gagal napas kronik. Terapi rehabilitasi paru-paru dengan *pursed lips breathing* ini adalah cara yang sangat mudah dilakukan, tanpa memerlukan alat bantu apapun dan juga tanpa efek negatif seperti pemakaian obat-obatan (Iqbal & Aini, 2021).

Pursed lips breathing juga mampu meningkatkan kecepatan aliran udara ekspirasi yang mampu mengoptimalkan proses pertukaran karbon dioksida dengan oksigen menjadi lebih cepat, sehingga proses oksigenasi dalam tubuh menjadi lebih baik dan fungsi otot-otot pernapasan menjadi lebih optimal (Handayani, 2020).

2. Tujuan latihan pernapasan *pursed lips breathing*

Latihan pernapasan dengan teknik *pursed lips breathing* adalah salah satu metode yang sederhana dan ringan untuk mengontrol sesak napas atau *dispnea*. Teknik ini bertujuan untuk mengurangi atau memperbaiki pola pernapasan yang cepat sehingga pernapasan menjadi lebih efisien. Dengan menggunakan teknik ini, ekshalasi menjadi lebih lancar dan frekuensi pernapasan dapat dikurangi. Melakukan latihan pernapasan *pursed lips breathing* dapat meningkatkan ventilasi paru-paru, memperbaiki fungsi saluran napas dan mengurangi energi yang dibutuhkan dalam proses pernapasan. Latihan ini juga bermanfaat untuk melatih ekspektorasi dan memperkuat otot-otot pernapasan. Selain itu latihan *pursed lips breathing* juga dapat meningkatkan kapasitas pernapasan dengan menyelaraskan pergerakan otot diafragma, menurunkan *respiration rate* (RR), memperbaiki eriode napas serta mengurangi jumlah udara yang terjebak (Iqbal & Aini, 2021).

3. Mekanisme latihan pernapasan *pursed lips breathing*

Pursed lips breathing adalah suatu latihan pernapasan (*breathing exercise*) dengan cara inhalasi melalui hidung dan ekshalasi udara dengan cara bibir lebih dirapatkan disertai waktu ekshalasi yang lebih panjang. Pasien akan diinstruksikan untuk inhalasi melalui hidung dan ekshalasi secara perlahan dalam 4-6 detik dengan bibir dalam posisi bersiul atau mencium. *Pursed lips breathing* merupakan strategi ventilasi yang sering dipakai secara spontan oleh pasien dengan PPOK dan pada praktiknya banyak diajarkan sebagai strategi pernapasan untuk mengurangi dispneu (PDPI, 2016)

Pernapasan *pursed lips breathing* melibatkan proses inspirasi dalam dan ekspirasi panjang yang tentunya akan meningkatkan kekuatan kontraksi otot intra abdomen sehingga tekanan intra abdomen meningkat melebihi pada saat ekspirasi pasif. Tekanan intra abdomen yang meningkat lebih kuat lagi tentunya akan meningkatkan pergerakan diafragma ke atas membuat rongga thorak semakin mengecil. Rongga thorak yang semakin mengecil ini menyebabkan tekanan intra alveolus semakin meningkat sehingga melebihi tekanan udara atmosfer. Kondisi tersebut akan menyebabkan udara mengalir keluar dari paru ke atmosfer. Ekspirasi panjang saat bernafas *pursed lips breathing* juga akan menyebabkan frekuensi pernafasan menurun. Penurunan frekuensi pernafasan akan memperlancar udara yang dihirup dan dihembuskan sehingga akan mengurangi sesak napas (Ramadhani dkk., 2022).

Pursed lips breathing pada pasien PPOK dapat merangsang pola pernapasan yang lambat dan membantu mengontrol laju pernapasan menjadi lebih baik dengan teknik kemampuan untuk mengurangi penyempitan saluran udara selama

kekambuhan penyakit. Nilai normal pernafasan pasien dewasa 14-20 kali per menit, frekuensi nafas pasien sesak napas adalah >20 kali/ menit. Tanda dan gejala dari PPOK yaitu penurunan fungsi aliran udara dan adanya napas pendek, atau dispnea, adanya batuk, *wheezing*, produksi sputum (mucus atau dahak) (Lolo & Tulak, 2019).

4. Indikasi latihan pernapasan *pursed lips breathing*

Latihan pernapasan *pursed lips breathing* adalah metode pernapasan yang efektif bagi pasien dengan gangguan ritme atau pola napas yang tidak normal. Teknik ini direkomendasikan untuk pasien yang mengalami masalah dalam ventilasi saluran napas dan untuk pasien yang mengalami penurunan elastisitas paru-paru, seperti pada kasus emfisema untuk membantu memperkuat dan melatih otot-otot pernapasannya agar dapat berfungsi lebih efisien (Kurniawan dkk., 2022).

5. Kontraindikasi latihan pernapasan *pursed lips breathing*

Latihan pernapasan *pursed lips breathing* adalah teknik latihan pernapasan yang tidak direkomendasikan (kontraindikasi) pada pasien pneumotoraks, hemoptisis/perdarahan, gangguan sistem kardiovaskuler seperti (hipotensi, hipertensi berat, infark miokard akut dan aritmia), edema, efusi pleura, pembedahan intrakranial, pasien merokok, minum beralkohol dan pasien dengan penurunan kesadaran (Kurniawan dkk., 2022).

6. Standar prosedur operasional latihan pernapasan *pursed lips breathing*

Demonstrasikan kepada pasien tentang cara melakukan latihan pernapasan *pursed lips breathing*. Standar operasional latihan pernapasan *pursed lips breathing* menurut (Smeltzer, C., Suzanne, Brunner, 2013) adalah sebagai berikut :

- a) Lakukan kebersihan tangan enam langkah

- b) Atur posisi pasien dalam posisi semi-fowler.
- c) Instruksikan pasien untuk mengambil napas dalam, kemudian mengeluarkannya secara perlahan-lahan melalui bibir yang membentuk seperti huruf O.
- d) Ajarkan bahwa pasien perlu mengontrol fase ekhalasi lebih lama dari fase inhalasi.
- e) Menarik napas dalam melalui hidung selama 4 detik sampai dada dan abdomen terasa terangkat lalu jaga mulut agar tetap tertutup selama inspirasi dan tahan napas selama 2 detik.
- f) Hembuskan napas melalui bibir yang dirapatkan dan sedikit terbuka sambil mengkontraksikan otot-otot abdomen selama 4 detik. Lakukan inspirasi dan ekspirasi selama 5 sampai 8 kali latihan.
- g) Selama prosedur, tingkatkan keterlibatan dan kenyamanan pasien.
- h) Kaji toleransi pasien selama prosedur
- i) Beritahukan kepada pasien bahwa latihan pernapasan yang dilakukan telah selesai
- j) Bereskan alat-alat
- k) Cuci tangan

D. Konsep Asuhan Keperawatan Pola Napas Tidak Efektif pada Pasien PPOK

1. Pengkajian keperawatan

Pengkajian keperawatan merupakan catatan tentang hasil pengkajian yang dilaksanakan untuk mengumpulkan informasi dari pasien, membuat data dasar tentang pasien, dan membuat catatan tentang respons kesehatan pasien.

Selanjutnya, data dasar tersebut digunakan untuk menentukan diagnosis keperawatan, merencanakan asuhan keperawatan serta tindakan keperawatan untuk mengatasi masalah-masalah pasien (Leniwita & Anggraini, 2019).

Pengkajian keperawatan dilakukan dengan cara pengumpulan data secara subjektif (data yang didapatkan dari pasien/keluarga) melalui metode anamnesa dan data objektif (data hasil pengukuran atau observasi).

Adapun pengkajian yang harus dilakukan adalah (Faozi, 2022) :

a. Biodata/Identitas

Pada umumnya PPOK lebih sering terjadi pada laki-laki. Kebanyakan penderita PPOK terjadi pada individu di atas usia 40 tahun.

b. Keluhan utama

Orang yang mengidap Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) sering mengalami keluhan sesak napas yang semakin meningkat saat melakukan aktivitas, kadang-kadang disertai dengan suara mengi, batuk kering atau dengan dahak yang berlebihan, serta rasa berat di dada.

c. Riwayat kesehatan

1) Riwayat kesehatan sekarang

Riwayat perokok aktif dapat mengalami hipersekresi mukus dan obstruksi jalan napas kronik. Perokok pasif juga menyumbang terhadap symptom saluran napas dan dengan peningkatan kerusakan paru-paru akibat menghisap partikel dan gas-gas berbahaya. Kebiasaan memasak dengan bahan biomassa dengan ventilasi dapur yang jelek misalnya terpajan asap bahan bakar kayu dan asap bahan bakar minyak diperkirakan memberi kontribusi sampai 35% dapat memicu terjadinya PPOK.

2) Riwayat kesehatan dahulu

Riwayat merokok atau bekas perokok dengan atau tanpa gejala pernapasan, riwayat terpajan zat iritan yang bermakna ditempat kerja.

3) Riwayat kesehatan keluarga

Riwayat penyakit emfisema, riwayat keluarga PPOK atau penyakit respirasi lainnya.

d. Pola kebutuhan dasar

Pola napas tidak efektif masuk dalam kategori fisiologis. Kategori fisiologis sendiri terdiri dari beberapa subkategori, antara lain respirasi, sirkulasi, nutrisi dan cairan, eliminasi, aktivitas dan istirahat, neurosensori, serta reproduksi dan seksualitas. Pasien dengan pola napas tidak efektif dalam kategori fisiologis dengan subkategori respirasi, perawat harus mengkaji data mayor dan data minor pasien yaitu : (PPNI, 2016).

1) Gejala dan tanda mayor

Subjektif : Dispnea

Objektif : Penggunaan otot bantu pernapasan, fase ekspirasi memanjang, pola napas abnormal (mis. takipnea, bradipnea, hiperventilasi, *kussmaul*, *cheyne-stokes*).

2) Gejala dan tanda minor

Subjektif : Ortopnea

Objektif : Pernapasan *pursed-lip*, pernapasan cuping hidung, diameter thoraks anterior-posterior meningkat, ventilasi semenit menurun, kapasitas vital menurun, tekanan ekspirasi menurun, tekanan inspirasi menurun, ekskursi dada berubah.

e. Pemeriksaan fisik

1) Pernapasan

a) Inspeksi

Terlihat adanya peningkatan usaha dan frekuensi pernapasan serta keterlibatan otot tambahan dalam pernapasan. Bentuk dada mungkin menunjukkan *barrel chest* (akibat perangkap udara) atau *normo chest*, penurunan massa otot, dan pernapasan dengan bibir tertutup rapat. Pernapasan yang tidak efektif dan keterlibatan otot bantu pernapasan seperti *sternocleidomastoideus* bisa diamati. Pada tahap lanjut, sesak napas terjadi bahkan dalam aktivitas sehari-hari seperti makan dan mandi. Pengkajian batuk produktif dengan sekret yang berwarna purulen dan demam mengindikasikan kemungkinan infeksi saluran pernapasan.

b) Palpasi

Selama palpasi ekspansi biasanya meningkat dan taktil fremitus sering kali menurun.

c) Perkusi

Selama perkusi terdengar suara normal hingga hipersonor dengan penurunan atau penekanan diafragma yang rendah dan terdorongnya hati ke bawah.

d) Auskultasi

Seringkali terdengar bunyi napas ronchi dan wheezing yang sesuai dengan tingkat keparahan obstruksi pada bronkiolus. Selain itu, pada pengkajian lainnya ditemukan kadar oksigen yang rendah (hipoksemia)

dan kadar karbon dioksida yang tinggi (hiperkapnea) yang terjadi pada tahap lanjut penyakit. Bahkan, aktivitas ringan seperti membungkuk untuk mengikat tali sepatu dapat menyebabkan dispnea dan kelelahan (dispnea eksersorial). Paru yang mengalami emfisematosa tidak dapat berkontraksi secara efektif saat ekspirasi dan bronkiolus tidak dapat sepenuhnya dikosongkan dari sekresi yang dihasilkannya. Hal ini membuat pasien lebih rentan terhadap reaksi inflamasi dan infeksi karena akumulasi sekresi. Setelah terjadi infeksi, pasien mungkin mengalami mengi yang berkepanjangan saat ekspirasi.

2) Kardiovaskuler

Biasanya terlihat adanya kelemahan fisik secara umum. Detak jantung mungkin meningkat (takikardi), namun tekanan darah biasanya dalam kisaran normal. Tidak terdapat pergeseran batas jantung meskipun vena jugularis mungkin mengalami distensi saat ekspirasi. Sianosis pada kepala dan wajah jarang terjadi.

3) Pencernaan

Pasien biasanya mengalami mual, nyeri lambung, dan kehilangan nafsu makan. Kadang disertai penurunan berat badan.

4) Tulang, otot dan integumen

Karena penggunaan otot bantu pernapasan yang berkelanjutan, pasien menunjukkan tanda-tanda kelelahan seperti sering mengalami intoleransi terhadap aktivitas dan mengalami gangguan dalam melakukan aktivitas sehari-hari ADL (Activity Day Living) (Faozi, 2022).

2. Diagnosis keperawatan

Diagnosis keperawatan merupakan suatu penilaian klinis mengenai respon klien terhadap masalah kesehatan atau proses kehidupan yang dialaminya baik yang berlangsung aktual atau potensial. Diagnosis keperawatan bertujuan untuk mengidentifikasi respon klien individu, keluarga dan komunitas terhadap situasi yang berkaitan dengan kesehatan.

Diagnosis keperawatan memiliki dua komponen yang utama yaitu masalah (*problem*) atau label diagnosis yang menggambarkan inti dari respon klien terhadap kondisi kesehatan dan indikator diagnostik yang terdiri atas penyebab (*etiologi*), tanda (*sign*), gejala (*symptom*) dan faktor risiko. Pada diagnosis aktual, indikator diagnostik terdiri atas masalah, penyebab, dan tanda/gejala. Pola napas tidak efektif termasuk dalam jenis diagnosis keperawatan negatif. Diagnosis negatif menunjukkan bahwa klien dalam kondisi sakit sehingga penegakan diagnosis ini akan mengarah pada pemberian intervensi yang bersifat penyembuhan.

Diagnosis keperawatan yang dirumuskan dalam masalah ini adalah pola napas tidak efektif (D.0005) berhubungan dengan hambatan upaya napas (mis. nyeri saat bernapas, kelemahan otot pernapasan) dibuktikan dengan gejala dan tanda mayor serta gejala dan tanda minor. Gejala dan tanda mayor meliputi : dispnea, penggunaan otot bantu pernapasan, fase ekspirasi memanjang, pola napas abnormal (mis. takipnea, bradipnea, hiperventilasi, *kussmaul*, *cheyne-stokes*). Gejala dan tanda minor meliputi : ortopnea, pernapasan *pursed-lip*, pernapasan cuping hidung, diameter thoraks anterior-posterior meningkat, ventilasi semenit menurun, kapasitas vital menurun, tekanan ekspirasi menurun, tekanan inspirasi menurun, ekskursi dada berubah (Tim Pokja SDKI DPP PPNI, 2017).

3. Rencana keperawatan

Rencana keperawatan merupakan rangkaian kegiatan yang terdiri dari diagnosis keperawatan (SDKI), luaran keperawatan (SLKI), dan intervensi keperawatan (SIKI). Intervensi merupakan tindakan yang dikerjakan oleh perawat berdasarkan pada pengetahuan dan penilaian klinis untuk mencapai luaran (*outcome*) yang diharapkan. Jenis luaran keperawatan dibagi menjadi yaitu luaran positif yang menunjukkan kondisi, perilaku, yang sehat dan luaran negatif yaitu kondisi atau perilaku yang tidak sehat. Komponen dari luaran keperawatan terdiri dari label, ekspektasi, dan kriteria hasil. Label luaran keperawatan merupakan kondisi, perilaku, dan persepsi pasien yang dapat diubah, diatasi dengan intervensi keperawatan. Ekspektasi adalah penilaian terhadap hasil yang dirapkan tercapai yang terdiri dari tiga kemungkinan yaitu meningkat, menurun, dan membaik. Kriteria hasil adalah karakteristik pasien yang dapat diamati atau diukur perawat dan menjadi dasar untuk menilai pencapaian hasil intervensi.

Luaran utama yang diharapkan pada masalah pola napas tidak efektif yaitu pola napas (L.01004) membaik dengan kriteria hasil ventilasi semenit membaik, kapasitas vital membaik, diameter thoraks anterior-posterior membaik, tekanan ekspirasi dan inspirasi membaik, dispnea menurun, penggunaan otot bantu napas menurun, pemanjangan fase ekspirasi menurun, ortopnea menurun, pernapasan *pursed-lip* menurun, pernapasan cuping hidung menurun, frekuensi napas membaik, kedalaman napas membaik, ekskursi dada membaik (Tim Pokja SLKI DPP PPNI, 2019).

Rencana keperawatan yang diberikan sesuai dengan Standar Intervensi Keperawatan Indonesia (SIKI) terdiri dari dua intervensi utama untuk mengatasi pola

napas tidak efektif pada pasien PPOK yaitu manajemen jalan napas (I.01011) dan pemantauan respirasi (I.01014) disertai dengan satu intervensi pendukung yaitu dukungan ventilasi (I.01002) (Tim Pokja SIKI DPP PPNI, 2018).

Rencana keperawatan terlampir.

4. Implementasi keperawatan

Implementasi keperawatan adalah perilaku atau aktivitas spesifik yang dikerjakan oleh perawat untuk mengimplementasikan intervensi keperawatan untuk mencapai tujuan dan kriteria hasil yang dibuat. Tahap pelaksanaan dilakukan setelah rencana tindakan di susun dan di tunjukkan kepada nursing order untuk membantu pasien mencapai tujuan dan kriteria hasil yang dibuat sesuai dengan masalah yang dihadapi pasien. Tahap pelaksanaan terdiri atas tindakan mandiri dan kolaborasi yang mencakup peningkatan kesehatan, pencegahan penyakit, pemulihan kesehatan, dan memfasilitasi coping. Agar kondisi pasien cepat membaik diharapkan bekerja sama dengan keluarga pasien dalam melakukan pelaksanaan agar tercapainya tujuan dan kriteria hasil yang sudah di buat dalam intervensi (Leniwita & Anggraini, 2019).

Implementasi yang diberikan selama 3 hari pada pasien PPOK dengan pola napas tidak efektif yaitu latihan pernapasan *pursed lips breathing*. Latihan ini diberikan sebanyak 3x latihan dalam sehari (pagi, siang, sore) dengan durasi waktu 10 menit dalam 1x latihan. Setelah diberikan implementasi selama 3 hari berturut-turut, kemudian dilanjutkan dengan mengevaluasi kondisi pasien setelah dilakukan intervensi (Tim Pokja SIKI DPP PPNI, 2018).

5. Evaluasi keperawatan

Evaluasi merupakan tahap dalam proses keperawatan yang melibatkan perbandingan sistematis dan terencana antara kondisi kesehatan pasien dengan tujuan yang telah ditetapkan sebelumnya. Proses ini dilakukan secara berkelanjutan dengan melibatkan partisipasi pasien dan tenaga kesehatan lainnya. Evaluasi keperawatan merupakan tahap akhir dari rangkaian proses keperawatan yang bertujuan untuk mengevaluasi apakah tujuan dari intervensi keperawatan yang telah dilakukan telah tercapai atau apakah perlu dilakukan pendekatan lain untuk mencapai tujuan tersebut (Leniwita & Anggraini, 2019).

Evaluasi yang diharapkan menurut standar luaran keperawatan Indonesia (Tim Pokja SLKI DPP PPNI, 2019) yaitu : ventilasi semenit membaik, kapasitas vital membaik, diameter thoraks anterior-posterior membaik, tekanan ekspirasi dan inspirasi membaik, dispnea menurun, penggunaan otot bantu napas menurun, pemanjangan fase ekspirasi menurun, ortopnea menurun, pernapasan *pursed-lip* menurun, pernapasan cuping hidung menurun, frekuensi napas membaik, kedalaman napas membaik, dan ekskursi dada membaik

Evaluasi disusun menggunakan SOAP dan dikerjakan dalam bentuk catatan perkembangan yang berorientasi pada masalah pasien. Adapun komponen dari SOAP:

a. S (*Subjektif*)

Pada komponen ini perawat akan mengidentifikasi keluhan yang mungkin masih di rasakan pasien setelah dilakukan tindakan keperawatan. Pada pasien PPOK diharapkan setelah dilakukan tindakan keperawatan pasien sudah tidak mengeluhkan sesak, batuk berdahak dan susah mengeluarkan sekret.

b. O (*Objektif*)

Perawat mengidentifikasi data berdasarkan hasil pengukuran atau observasi secara langsung pada pasien setelah dilakukan tindakan keperawatan.

c. A (*Assesment*)

Pada *assessment* perawat dapat menentukan apakah tujuan telah tercapai berdasarkan data subjektif dan objektif yang di peroleh dari pasien. Terdapat tiga kemungkinan berkaitan dengan tercapainya tujuan:

- 1) Tujuan tercapai: respons klien sama dengan hasil yang diharapkan
- 2) Tujuan tercapai sebagian: yaitu hasil yang diharapkan hanya sebagian yang berhasil dicapai (4 indikator evaluasi tercapai)
- 3) Tujuan tidak tercapai.

d. P (*Planning*)

Perencanaan keperawatan yang dilanjutkan, dihentikan, dimodifikasi atau ditambah setelah mendapatkan hasil dari *assessment* yang berkaitan dengan tingkat tercapainya tujuan. Perencanaan keperawatan akan dilanjutkan dengan adanya modifikasi atau penambahan apabila tujuan tercapainya sebagian atau tujuan tidak tercapai (Dinarti & Mulyanti, 2017)