

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Telaah Pustaka

##### 1. Konsep Penyakit Paru Obstruktif Kronis

###### a. Definisi

Penyakit paru obstruktif kronis adalah kondisi *ireversibel* dimana penyempitan jalan nafas yang terjadi dapat meningkatkan obstruksi aliran udara dan hilangnya elastisitas paru (Budiono dkk, 2017). PPOK merupakan penyakit umum yang dapat dicegah dan diobati yang biasanya ditandai dengan gejala pernafasan persisten dan keterbatasan aliran udara yang disebabkan tersumbatnya jalan nafas atau adanya kelainan alveolar. Biasanya disebabkan oleh paparan yang signifikan terhadap partikel atau gas berbahaya (GOLD, 2017).

PPOK adalah penyakit yang dapat dicegah dan diobati dengan karakteristik hambatan di aliran udara secara menetap dengan progresif yang lambat yang ditandai oleh peningkatan respon inflamasi kronis pada aliran nafas dan paru terhadap partikel berbahaya (Tanto, 2014). PPOK merupakan suatu keadaan penyakit yang ditandai dengan keterbatasan aliran udara yang tidak bersifat *reversible* sepenuhnya. Keterbatasan aliran udara biasanya progresif dan berkaitan dengan respon inflamasi abnormal paru terhadap partikel (Patricia, 2011).

PPOK merupakan penyakit kronis akibat adanya sumbatan pada saluran nafas karena efek dari paparan yang lama terhadap polusi atau asap rokok.

Penyakit ini bisa disebut juga sebagai penyakit paru yang berlangsung lama (Grace, 2011). PPOK merupakan penyakit yang ditandai oleh adanya keterbatasan aliran udara yang berlangsung lama atau kronis yang tidak sepenuhnya reversible dan perubahan patologis pada paru, beberapa memiliki efek ekstra pada pulmonal. (Setiawan, 2018).

PPOK bukanlah penyakit tunggal, tetapi merupakan satu istilah yang merujuk kepada penyakit paru kronis yang mengakibatkan gangguan pada sistem pernafasan (Wouters, 2002). PPOK merupakan suatu istilah yang sering digunakan untuk sekelompok penyakit paru yang berlangsung kronis dengan ditandai oleh adanya peningkatan resistensi terhadap aliran udara. Ketiga penyakit yang membentuk satu kesatuan yang dikenal dengan PPOK adalah asma bronkial, bronkitis kronis dan emfisema paru (Sumantri, 2009)

Dapat disimpulkan bahwa PPOK merupakan suatu istilah dari beberapa penyakit pada saluran pernafasan kronis dengan progres lambat yang ditandai oleh adanya obstruksi aliran udara karena terpapar oleh partikel berbahaya yang berlangsung lama.

#### b. Etiologi

Pada PPOK terjadi gangguan pada bronkus dan alveolus atau gabungan dari penyakit bronchitis kronis dan emfisema. Bronchitis kronis yaitu terdapat pembesaran kelenjar mukosa bronkus, metaplasia sel goblet, inflamasi, hipertrofi otot polos pernapasan, serta distorsi akibat fibrosis. Emfisema ditandai oleh pelebaran rongga udara distal bronkiolus terminal, disertai kerusakan dinding alveoli (PDPI, 2003).

Selain itu PPOK dapat dicetuskan oleh beberapa faktor yang sebagian besar dapat dicegah. Merokok diperkirakan menjadi penyebab timbulnya 80-90% kasus. Menurut *The Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD)* tahun 2017, faktor yang berpengaruh pada perjalanan dan perburukan PPOK yaitu:

- 1) Faktor genetik
- 2) Usia dan jenis kelamin
- 3) Pertumbuhan dan perkembangan paru
- 4) Paparan terhadap partikel, gas berbahaya, rokok
- 5) Faktor sosial ekonomi
- 6) Asma dan hiperaktivitas saluran nafas
- 7) Bronkitis kronis
- 8) Infeksi berulang disaluran nafas

c. Tanda dan gejala

Tanda dan gejala umum dari PPOK menurut GOLD tahun 2017 antara lain yaitu :

- 1) Dispnea
- 2) Batuk kronis
- 3) Produksi sputum berlebih
- 4) Adanya mengi
- 5) Sesak nafas

Sedangkan menurut Jing Li (2012), penderita PPOK akan mengalami *hipoksemia*, *hipercapnea* sampai dengan pada gangguan kognitif. Gejala seperti batuk kronis 3 bulan yang tidak hilang dengan pengobatan serta sesak nafas saat melakukan aktivitas. Sesak nafas yang sudah dialami lama karena progresifnya

yang lambat akan menjadi sebuah hal yang normal dirasakan sehingga sering kali tidak dikeluhkan oleh pasien.

d. Patofisiologi

Pada saluran pernapasan penderita PPOK terjadi inflamasi (Samanta dan Hurst, 2016). Inflamasi ini berpengaruh pada penyempitan saluran pernapasan dan produksi mukus yang berlebihan. Penyempitan saluran pernapasan dan produksi mukus yang berlebihan akan menyebabkan volume ekspirasi paksa pada detik pertama atau *Force Expiration Volume 1* (FEV1) dan rasio antara FEV1 dan kapasitas vital paksa atau *Forced Vital Capacity* (FVC) 16 mengalami penurunan (Lee, 2018). Hal ini menginterpretasikan adanya obstruksi pada saluran napas, salah satunya adalah PPOK. (Samanta dan Hurst, 2016).

Ekspirasi yang sulit pada penderita PPOK dapat menyebabkan udara di dalam saluran pernapasan tertahan, sehingga dapat menyebabkan hiperinflasi (Gagnon *et al.*, 2014). Hiperinflasi yang terus-menerus akan menurunkan kapasitas inspirasi dan berpengaruh terhadap aktivitas sehari-hari (O'Donnell, Webb dan Neder, 2015). Maka dari itu, ketika tubuh melakukan latihan fisik dengan kadar tertentu, penderita PPOK berisiko mengalami dispnea (Rossi *et al.*, 2017).

Kerusakan pada jaringan paru akan menyebabkan kegagalan dalam pertukaran udara sehingga tubuh akan mengalami hipoksemia atau kekurangan oksigen. Tubuh juga akan mengalami hiperkapnia karena kandungan karbondioksida pada paru yang terperangkap dan tertahan sehingga tidak dapat dikeluarkan (Corriveau dan Fagan, 2018). Mekanisme ventilasi yang abnormal ini juga dapat menyebabkan hiperinflasi yang berujung pada manifestasi klinis

berupa dispnea (O'Donnell, Webb dan Neder, 2015). Pada keadaan dispnea atau sesak tubuh akan melakukan inspirasi sekuat mungkin dengan cara menggunakan otot bantu pernapasan. Jika digunakan terus-menerus hal tersebut dapat menyebabkan hipertrofi otot, sama seperti yang akan terjadi karena tekanan terus-menerus ketika batuk kronis (GOLD, 2017).

Batuk berdahak kronis merupakan salah satu gejala khas pada PPOK (Mejza *et al.*, 2017). Jumlah dahak yang dihasilkan berbeda pada sebagian penderita, tetapi batuk berdahak atau batuk produktif ini umum terjadi pada penderita PPOK dewasa (Martin dan Harrison, 2015). Rokok dapat menyebabkan pembesaran sel goblet pada penderita PPOK yang akan menyebabkan terjadinya hipersekresi mukus (Macnee, Vestbo dan Agusti, 2016). Jumlah mukus yang banyak dapat menyebabkan batuk berdahak kronis. Penumpukan mukus ini juga dapat menyebabkan penyempitan saluran pernapasan (GOLD, 2017).

Selain kondisi yang berkaitan dengan pulmonal, kekurangan oksigen juga akan memacu kerja jantung untuk memompa lebih kuat. Jika kondisi ini terjadi terus-menerus, maka akan terjadi hiperplasia pada tunika intima dan tunika muskularis pembuluh darah sehingga tekanan meningkat atau terjadi *hipertensi pulmonal*. Keadaan seperti ini dapat menyebabkan hipertrofi ventrikel kanan jantung (Macnee, Vestbo dan Agusti, 2016).

e. Klasifikasi

Klasifikasi PPOK menurut Jackson (2014) antara lain adalah :

1) Asma

Asma merupakan penyakit inflamasi pada saluran nafas yang menyebabkan hiperresponsif jalan nafas yang dapat menimbulkan gejala episodik berulang. Gejala ini berhubungan dengan obstruksi jalan nafas yang luas bervariasi dan sering kali ditemui bersifat *reversibel* dengan atau tanpa pengobatan.

2) Bronkitis kronis

Bronkitis kronis didefinisikan sebagai adanya batuk produktif yang telah berlangsung 3 bulan pertahun dalam waktu 2 tahun berturut-turut. Kondisi ini berkaitan dengan perokok atau pemajan terhadap polutan. Pada pasien bronkitis kronis ditemukan peningkatan kerentanan terjadinya infeksi saluran pernafasan bawah.

3) Emfisema

Emfisema adalah keabnormalan paru dimana adanya pelebaran rongga pada asinus yang sifatnya permanen. Pelebaran ini terjadi karena adanya kerusakan dinding asinus. Asinus merupakan bagian paru yang terletak di bronkiolus terminalis distal.

Pengklasifikasian PPOK menurut GOLD tahun 2017 dilakukan berdasarkan hasil pengukuran  $FEV_1$  dan FVC dengan spirometri dibedakan menjadi GOLD 1, 2, 3 dan 4.

**Tabel 2.1. Klasifikasi PPOK menurut GOLD 2017**

Pada pasien dengan $FEV_1/FVC < 0,70$		
GOLD 1	Ringan	$FEV_1 \geq 80\%$ nilai prediksi
GOLD 2	Sedang	$50\% \leq FEV_1 < 80\%$ nilai prediksi
GOLD 3	Berat	

GOLD 4	Sangat Berat	$30\% \leq FEV_1 < 50\%$ nilai prediksi  $FEV_1 < 30\%$ nilai prediksi
--------	--------------	--

Sedangkan menurut Kementerian Kesehatan tahun 2011, PPOK diklasifikasikan menjadi :

**Tabel 2.2. Klasifikasi PPOK menurut Kemenkes**

Derajat	Klinis	Faal Paru	Keterangan
Derajat I: PPOK ringan	Sesak kadang-kadang, kronik dan berdahak	$FEV_1/FVC < 70\% \geq FEV_1$ 80% prediksi	Pasien belum menyadari terdapatnya kelainan fungsi paru
Derajat II: PPOK sedang	Perburukan dari penyempitan jalan nafas, ada sesak nafas terutama pada saat <i>exercise</i>	$FEV_1/FVC < 70\% 50\% \leq FEV_1$ 80% prediksi	Pada kondisi ini pasien datang berobat karena eksaserbasi atau keluhan pernafasan kronik
Derajat III: PPOK berat	Perburukan penyempitan jalan nafas yang semakin berat, sesak nafas bertambah, kemampuan <i>exercise</i> berkurang berdampak pada	$FEV_1/FVC < 70\% 30\% \leq FEV_1$ 50% prediksi	

	kualitas hidup		
Derajat IV: PPOK sangat berat	Penyempitan jalan nafas yang berat	FEV <sub>1</sub> /FVC <70% FEV <sub>1</sub> ≤ 30% prediksi atau FEV <sub>1</sub> < 50% prediksi dengan gagal nafas kronik	Sering disertai komplikasi. Pada kondisi ini kualitas hidup rendah dan sering disertai eksaserbasi berat/mengancam jiwa

f. Komplikasi

Komplikasi dari PPOK menurut Sumantri (2009) adalah :

1) Hipoksemia

Hipoksemia didefinisikan sbbagai penurunan nilai PaO<sub>2</sub> <55 mmHg dengan saturasi oksigen <85%.

2) Asidosis respiratori

Timbul akibat peningkatan nilai PaCO<sub>2</sub> (hiperkapnea). gejala awal yaitu nyeri kepala, *fatigue*, *letargi*, *dizziness* dan takipnea.

3) Infeksi respiratori

Infeksi ini disebabkan oleh peningkatan produksi mukus dan rangsangan otot polos bronkial serta edema mukosa. Terbatasnya aliran udara akan meningkatkan kerja nafas dan timbulnya *dyspnea*.

4) Gagal jantung

Komplikasi ini sering kali berhubungan dengan bronkitis kronis, tetapi pada asien emfisema berat juga dapat mengalami gagal jantung terutama kor pulmonal (gagal jantung akibat penyakit paru).



5) Kardiak disritmia

Biasanya timbul karena hipoksemia, penyakit jantung, efek obat ataupun arena asidosis respiratori.

6) Status asmatikus

Penyakit ini tergolong berat dan dapat mengancam kehidupan karena sering kali tidak berespon terhadap terapi yang diberikan. Penggunaan otot bantu nafas dan distensi vena leher sering kali ditemui pada klien dengan asma bronkial.

g. Pemeriksaan penunjang

1) Uji fungsi paru

Menurut Harahap (2012) yaitu meliputi spirometri, pengukuran volume paru, kapasitas difusi CO dan gas darah arteri. Pemeriksaan ini digunakan untuk mengukur dan merekam 4 komponen paru yaitu saluran nafas, parenkim paru (alveoli, interstitial), pembuluh darah paru dan mekanisme pemompaan.

2) Pemeriksaan darah

Menurut Kemenkes (2011) yaitu meliputi Hb, Hematokrit dan leukosit.

3) Pemeriksaan radiologi

Pada pemeriksaan rontgen thorak AP tampak gambaran hiperlusen, pelebaran sela iga dan pendataran diafragma yang merupakan gambaran dari emfisema. Pemeriksaan lainnya yaitu *Computed tomography* (CT), biasanya akan ditemui perburukan gambatan CT-emfisema terkait dengan penurunan VEP (Anindito, 2015)

h. Penatalaksanaan

Penatalaksanaan PPOK bertujuan untuk mengurangi gejala, mencegah eksaserbasi berulang, memperbaiki dan mencegah penurunan faal paru serta

meningkatkan kualitas hidup. Beberapa penatalaksanaan umum PPOK menurut PDPI yaitu :

1) Edukasi

Edukasi merupakan hal penting dalam pengelolaan jangka panjang, agar pasien mampu menyesuaikan keterbatasan aktivitas dan mencegah kecepatan perburukan fungsi paru. Edukasi ini diberikan sejak ditentukannya diagnosis baik untuk pasien maupun keluarganya. Edukasi ini bertujuan untuk mengenalkan perjalanan penyakit serta pengobatan, pelaksanaan pengobatan secara maksimal, pencapaian aktivitas optimal serta peningkatan kualitas hidup.

**Tabel 2.3. Edukasi PPOK berdasarkan tingkat keparahan**

Tg. keparahan	Edukasi
Ringan	<ul style="list-style-type: none"><li>● Penyebab dan pola penyakit PPOK yang irreversibel</li><li>● Mencegah penyakit menjadi berat dengan menghindari pencetus antara lain merokok</li><li>● Segera berobat bila timbul gejala</li></ul>
Sedang	<ul style="list-style-type: none"><li>● Menggunakan obat secara tepat</li><li>● Mengenal dan mengatasi eksaserbasi dini</li><li>● Program latihan fisik dan pernafasan</li></ul>
Berat	<ul style="list-style-type: none"><li>● Informasi tentang komplikasi yang dapat terjadi</li><li>● Penyesuaian aktivitas dengan</li></ul>

	keterbatasan ● Penggunaan oksigen di rumah
--	---

## 2) Terapi farmakologi

- a) Bronkodilator, diberikan secara tunggal atau kombinasi dari ketiga jenis bronkodilator dan disesuaikan dengan klasifikasi derajat berat penyakit.
- b) Antiinflamasi, di gunakan bila terjadi eksaserbasi akut yang berfungsi menekan inflamasi.
- c) Antibiotika, hanya diberikan bila terdapat infeksi
- d) Antioksidan, untuk mengurangi eksaserbasi dan memperbaiki kualitas hidup pasien (tidak dianjurkan sebagai pemberian rutin)
- e) Mukolitik, hanya diberikan terutama pada eksaserbasi akut karena dapat mempercepat perbaikan eksaserbasi, terutama pada bronkitis kronik dengan sputum yang viscous.
- f) Antitusif (Corriveau dan Fagan, 2018)

## 3) Terapi oksigen

Merupakan hal yang sangat penting untuk mempertahankan oksigenasi dan mencegah kerusakan sel baik di otot maupun organ-organ lain untuk dilakukan pemberian terapi oksigen.

## 4) Nutrisi

Kesulitan bernafas, kembung, penurunan daya pengecap, permasalahan gigi, lemas dan juga konstipasi dapat membuat penderita kehilangan atau kesulitan untuk makan sehingga permasalahan malnutrisi dapat terjadi (Cockburn dan Johnson, 2009)

. Menurut Nutricia Advance Medical Nutrition tahun 2016, penderita PPOK dianjurkan untuk mengonsumsi makanan dengan tekstur lembut dan mudah dikunyah dengan porsi sedikit namun sering.

## 5) Rehabilitasi

Menurut Kristiningrum tahun 2019, tujuan rehabilitasi adalah untuk memperbaiki gejala, meningkatkan kualitas hidup, keadaan fisik dan kondisi emosional penderita. Ada beberapa program rehabilitasi yang disarankan yaitu latihan fisik dan latihan pernafasan.

## 2. Konsep *Pursed Lips Breathing*

### a. Definisi

*Pursed Lips Breathing* adalah latihan pernafasan dengan menghirup udara dengan melalui hidung dan mengeluarkan udara melalui mulut yang dikuncupkan dengan waktu lebih panjang (Smeltzer et al, 2013). Sedangkan menurut Hudak dan Gallo tahun 2011, PLB adalah latihan pernafasan yang terdiri dari dua mekanisme yaitu menarik nafas (inspirasi) dengan mulut tertutup sementara melalui hidung dan menghembuskannya (ekspirasi) melalui mulut dengan pola mengerucutkan bibir seperti bersiul.

### b. Tujuan

Latihan PLB dapat meningkatkan aliran udara ekshalasi dan mempertahankan kepatenan jalan nafas yang kolaps selama ekshalasi. Proses ini mampu menurunkan pengeluaran udara yang terjebak sehingga dapat mengontrol ekspirasi dan membantu pengosongan alveoli secara maksimal (Khasanah, 2015).

### c. Manfaat

Dengan melakukan latihan PLB dapat membantu transportasi oksigen, menginduksi pola nafas lambat dan dalam, membantu pasien mengontrol

pernafasan, mencegah terjadinya kolaps dan melatih otot ekspirasi dalam memperpanjang eskhalasi, peningkatan tekanan jalan nafas selama ekspirasi dan mengurangi terjebaknya udara dalam saluran nafas. PLB juga membantu mengurangi sesak sehingga pasien mampu menoleransi aktivitas fisik dan peningkatan dalam memenuhi kebutuhan ADL nya (Smeltzer, 2013).

d. Langkah-langkah

- 1) Mengatur posisi senyaman mungkin
- 2) Menganjurkan untuk duduk secara rileks dengan tangan dilipat diatas perut
- 3) Menarik nafas melalui hidung sambil menghitung 1-3, menghirup udara seperti mencium harumnya mawar (mulut tertutup rapat, mulut yang tertutup rapat dapat menyebabkan peningkatan intratrakea )
- 4) Membungkuk ke depan sambil menghembuskan nafas secara perlahan melalui mulut yang dikerucutkan seperti meniup lilin sambil menghitung 1-7 (menghembuskan melalui mulut yang dikerucutkan menyebabkan tahanan udara yang dihembuskan lebih sedikit)
- 5) Lakukan selama kurang lebih 3 menit (Smeltzer et al, 2013)