

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Penyakit Paru Obstruksi Kronik (PPOK)

1. Definisi PPOK

- a. Penyakit paru obstruksi kronik (PPOK) atau *Cronic Obstructive Pulmonary Disease* (COPD) merupakan suatu penyakit yang ditujukan untuk mengelompokkan penyakit-penyakit paru yang mempunyai gejala berupa terhambatnya aliran udara pernapasan yang dapat terjadi pada saluran pernapasan maupun pada parenkim paru (Darmanto, 2009).
- b. PPOK merupakan penyakit saluran pernapasan yang ditandai dengan adanya penyumbatan saluran napas yang menimbulkan gejala serupa satu dengan yang lainnya dan biasanya tidak bersifat reversibel dan dalam waktu yang lama akan terjadi gejala akut yang memburuk yang sering disebut dengan eksaserbasi (Kosasih, 2008).
- c. Penyakit paru obstruksi kronik (PPOK) adalah penyakit umum yang dapat dicegah dan diobati yang biasanya ditandai dengan gejala pernapasan persisten dan keterbatasan aliran udara yang disebabkan tersumbatnya jalan napas atau adanya kelainan alveolar. Biasanya disebabkan oleh pemaparan yang signifikan terhadap partikel atau gas berbahaya (GOLD, 2017).
- d. Penyakit paru obstruksi kronik (PPOK) merupakan suatu keadaan penyakit yang ditandai dengan keterbatasan aliran udara yang tidak bersifat reversible sepenuhnya. Keterbatasan aliran udara biasanya progresif dan berkaitan dengan respons inflamasi abnormal pada paru terhadap partikel atau gas yang berbahaya (Patricia, 2011).
- e. PPOK merupakan suatu penyakit kronis yang dikarenakan adanya penyumbatan pada saluran pernapasan sehingga menyebabkan terhambatnya aliran udara yang disebabkan karena paparan yang

lama terhadap polusi maupun asap rokok. Penyakit ini merupakan istilah lain untuk penyakit paru yang berlangsung lama (Grace, 2011).

Dari pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa penyakit paru obstruksi kronik (PPOK) merupakan penyakit paru yang disebabkan karena adanya obstruksi atau penyumbatan aliran udara pada saluran pernapasan yang ditandai dengan adanya gejala sesak napas dan dalam waktu yang lama akan semakin memburuk yang disebut dengan eksaserbasi.

2. Kelompok penyakit yang masuk dalam jenis PPOK

Klasifikasi penyakit paru obstruksi kronik (PPOK) antara lain :

a. Asma

Asma merupakan penyakit obstruksi kronik saluran napas yang bersifat reversibel baik secara spontan maupun dengan pengobatan (Kosasih, 2008).

Asma adalah penyakit inflamasi kronis jalan napas yang ditandai dengan hiperresponsivitas jalan napas terhadap berbagai rangsangan (Patricia, et.al, 2011).

Asma merupakan suatu penyakit yang ditandai dengan bronkospasme episodik reversible yang terjadi akibat respons bronkokonstriksi berlebih terhadap berbagai rangsangan (Robbins, 2007).

b. Bronkitis kronis

Bronkitis kronis merupakan suatu keadaan adanya batuk produktif lebih dari 250 ml sputum perhari selama minimal 3 bulan pertahun selama 2 tahun berturut-turut, tanpa ada penyebab medis lain (Patricia, et.al, 2011). Sedangkan menurut GOLD (2017) bronkitis kronis merupakan batuk produktif dan menetap minimal 3 bulan secara berturut-turut dalam kurun waktu sedikitnya 2 tahun.

c. Emfisema

Emfisema adalah suatu penyakit yang dimana terjadi kehilangan elastisitas paru dan pembesaran abnormal dan permanen pada ruang udara yang jauh dari bronkiolus terminal termasuk destruksi dinding alveolar dan bantalan kapiler tanpa fibrosis yang nyata.

d. Bronkiektasis

Bronkiektasis adalah gangguan pada saluran pernapasan yang terjadi akibat adanya pelebaran bronkus dan bronkiolus akibat kerusakan otot dan jaringan elastik penunjang, yang disebabkan oleh atau berkaitan dengan infeksi nekrotikan kronis. Sekali terbentuk, bronkiektasis menimbulkan kompleks gejala yang didominasi oleh batuk dan pengeluaran sputum purulen dalam jumlah besar (Robins, et.al, 2007)

3. Etiologi PPOK

Penyakit paru obstruksi kronik dapat disebabkan oleh faktor lingkungan dan gaya hidup yang sebagian besar bisa dicegah. Merokok diperkirakan menjadi penyebab timbulnya 80-90% kasus pada laki-laki dengan usia antara 30 sampai 40 tahun paling banyak menderita PPOK (padila, 2012).

a. Usia

PPOK jarang mulai menyebabkan gejala yang dikenali secara klinis sebelum usia 40 tahun. Kasus-kasus yang termasuk perkecualian yang jarang dari pernyataan umum ini seringkali berhubungan dengan sifat yang terkait dengan difisiensi bawaan. Ketidakmampuan ini dapat mengakibatkan seseorang mengalami emfisema dan PPOK pada usia sekitar 20 tahun, yang beresiko menjadi semakin berat jika mereka merokok (Francis, 2008)

b. Merokok

Kebiasaan buruk (merokok), dimana merokok dapat menyebabkan hipertrofi kelenjar mukus bronkial dan meningkatkan produksi mukus sehingga menyebabkan batuk produktif. Pada bronkitis kronik batuk produktif dapat terjadi selama lebih dari 3bulan/ tahun (Darmanto, 2009). Merokok merupakan penyebab PPOK yang paling umum, dan mencakup 80% dari semua kasus PPOK yang ditemukan. Diduga bahwa sekitar 20% orang yang merokok akan mengalami PPOK, dengan resiko perseorangan meningkat sebanding dengan peningkatan jumlah rokok yang dihisap. Kebiasaan buruk merokok akan menekan aktivitas sel-sel pemangsa dan mempengaruhi mekanisme pembersihan silia dari saluran pernapasan, yaitu berfungsi untuk menjaga saluran pernapasan bebas dari iritan, bakteri dan benda asing lainnya yang terhirup. Jumlah yang dihisap oleh seseorang diukur dengan istilah pack years, satu pack years = menghisap 20 batang rokok perhari selama satu tahun. Dengan demikian , seseorang yang merokok 40 batang rokok perhari selama satu tahun atau mereka yang merokok 20 batang rokok selama dua tahun akan memiliki akumulasi yang ekuivalen dengan 2 pack years (Francis, 2008).

c. Lapangan kerja berdebu

Debu organik dan anorganik serta bahan kimia dan asap dapat menjadi faktor resiko terjadinya PPOK.

d. Polusi udara

Udara yang buruk akan menyebabkan partikel-partikel yang dihirup masuk kedalam saluran pernapasan, sehingga dapat menyebabkan total beban paru-paru menjadi lebih tinggi. Dimana partikel yang dihirup akan menumpuk kedalam saluran pernapasan sehingga menyebabkan terjadinya penyumbatan.

e. Infeksi

Riwayat infeksi pernafasan yang pernah dialami dikaitkan dengan terjadinya pengurangan fungsi paru-paru dan meningkatkan gejala pernapasan. Infeksi sistem pernapasan akut seperti pneumonia, brinkitis, dan asma orang dengan kondisi ini beresiko terjadinya PPOK (Mansjoer, 2008).

f. Latar belakang genetik dan keluarga

Telah ditemukan keterkaitan keluarga yang lemah, tidak seperti pada asma diriwayat asma sebelumnya didalam keluarga sangat dipertimbangkan sebagai faktor yang penting (Francis, 2008).

g. Keadaan menurunnya alfa anti tripsin. Enzim ini dapat melindungi paru-paru dari proses peradangan. Menurunnya enzim ini menyebabkan seseorang menderita emfisema pada saat masih muda meskipun tidak ada riwayat merokok.

4. Patofisiologi PPOK

Prinsip terjadinya penyakit paru obstruksi kronik yaitu adanya keterbatasan jalan napas yang tidak sepenuhnya reversible. Secara progresif terjadinya penyempitan jalan napas dan kehilangan daya elastisitas paru yang berakibat pada terjadinya penurunan FEV (*Forced Expiratory Volume*, ketidakadekuatan dalam pengosongan paru dan hiperinflasi (Decramer, 2012). Adanya proses penuaan yang menyebabkan terjadinya penurunan fungsi paru-paru. Keadaan ini menyebabkan terjadinya penurunan elastisitas jaringan paru dan dinding dada yang mengakibatkan terjadinya penurunan kekuatan kontraksi otot pernapasan dan menyebabkan kesulitan dalam bernapas. Selain itu faktor kebiasaan buruk merokok juga dapat menyebabkan cedera pada sel epitel jalan napas yang menyebabkan terjadinya reaksi inflamasi, dimana pada kandungan asap rokok dapat merangsang terjadinya peradangan kronik pada paru-paru. Mediator peradangan dapat merusak struktur penunjang dari paru-paru. Akibat hilangnya

elastisitas saluran pernapasan dan kolapsnya alveolus, maka ventilasi paru berkurang. Saluran udara yang mengalami kolaps terjadi terutama pada saat ekspirasi dimana ekspirasi normal terjadi akibat pengempisan (recoil) paru secara pasif setelah inspirasi. Apabila tidak terjadi pengempisan pasif, maka udara akan terperangkap didalam paru-paru dan saluran udara kolaps (Greace, 2011).

Fungsi paru menentukan jumlah kebutuhan oksigen yang masuk ke tubuh seseorang, yaitu jumlah oksigen yang diikat oleh darah dalam paru-paru untuk digunakan oleh tubuh. Kebutuhan oksigen sangat erat hubungannya dengan aliran darah ke paru-paru. Berkurangnya fungsi paru-paru juga disebabkan oleh berkurangnya fungsi sistem respirasi seperti fungsi ventilasi paru. Faktor resiko merokok dan polusi udara menyebabkan proses inflamasi bronkus dan juga dapat menimbulkan kerusakan pada dinding bronkiolus terminalis.

Terjadinya kerusakan pada dinding bronkiolus terminalis dapat menyebabkan obstruksi pada bronkiolus terminalis yang akan mengalami obstruksi pada fase awal ekspirasi. Udara yang masuk ke alveoli pada saat inspirasi akan terjebak kedalam alveolus pada saat terjadi ekspirasi sehingga akan menyebabkan terjadinya penumpukan udara (air trapping). Kondisi seperti ini yang dapat menyebabkan terjadinya keluhan sesak napas.

5. Diagnosis

Dalam mendiagnosis PPOK (Kemenkes, Keputusan Menteri Kesehatan republik Indonesia no 1022/menkes/sk/XI/ 2008 tentang pedoman pengendalian penyakit paru obstruksi kronik, 2008) dimulai dari anamnesis, pemeriksaan fisik dan foto thoraks dapat menentukan PPOK klinis. Apabila dilanjutkan dengan pemeriksaan spirometri akan dapat menentukan diagnosis PPOK sesuai derajat (PPOK ringan, PPOK sedang dan PPOK berat). Diagnosis PPOK klinis ditegakkan apabila :

a. Anamnesis

Menurut Decramer (2012), penyebab munculnya PPOK adalah perokok tembakau, dan juga ada faktor lain sebagai pendukung seperti genetik, faktor perkembangan paru, serta faktor stimulus lingkungan. Faktor resiko munculnya PPOK menurut antara lain :

- 1) Usia pertengahan dan riwayat pajanan asap rokok, polusi udara, polusi tempat kerja.
- 2) Kebiasaan buruk (merokok)
- 3) Terpajan polutan, bahan kimia, kayu, pupuk dari hewan peliharaan, hasil panen, batu bara, pembakaran, dll. Sebuah penelitian menunjukkan bahwa polutan dari bahan biomas untuk memasak dan menjahit mempunyai faktor resiko yang signifikan terhadap terjadinya penyakit paru obstruksi kronik (PPOK)
- 4) Faktor lain yang beresiko terhadap terjadinya penyakit paru obstruksi kronik adalah genetik, abnormalitas paru, faktor usia yang sudah lanjut, banyaknya aktivitas bronkial, dan juga status sosial ekonomi.

b. Gejala

Menurut *Global initiative for chronic obstructive lung disease* (2015) gejala klinis akut yang dirasakan penderita PPOK akan mengalami hipoksemia, hipercapnea sampai pada gangguan kognitif. Gejala PPOK terutama berkaitan dengan respirasi, keluhan respirasi ini harus diperiksa dengan teliti karena seringkali dianggap sebagai gejala yang bisa terjadi pada proses penuaan. Diagnosis klinis pasien PPOK perlu dipikirkan pada penderita usia diatas 40 tahun dengan gejala sesak napas, batuk kronik, batuk kronik berdahak, dan terdapat riwayat pajanan faktor resiko.

Batuk kronik merupakan batuk yang hilang timbul selama 3 bulan yang tidak hilang dengan pengobatan yang diberikan.

Berdahak kronik, kadang-kadang pasien menyatakan hanya berdahak terus menerus tanpa disertai batuk.

Pada pasien dengan PPOK terjadi gangguan otot pernapasan yang dipengaruhi oleh kontraksi otot dan kekuatan otot pernapasan. Hilangnya daya elastisitas paru pada PPOK menyebabkan hiperinflasi dan obstruksi jalan napas kronik yang mengganggu proses ekspirasi sehingga volume udara yang masuk dan keluar tidak seimbang serta terdapat udara yang terjebak (air trapping). Air trapping dalam keadaan lama dapat menyebabkan diafragma mendatar, kontraksi otot kurang efektif dan fungsinya sebagai otot utama pernapasan berkurang terhadap ventilasi paru. Berbagai kompensasi otot intercostal dan otot inspirasi tambahan yang biasa dipakai pada kegiatan tambahan akan dipakai terus menerus sehingga peran diafragma menurun hingga 65%. Volume napas mengecil dan napas menjadi pendek sehingga menjadi hipoventilasi alveolar yang akan meningkatkan konsumsi oksigen dan menurunkan daya cadang penderita. Frekwensi pernapasan atau frekwensi napas (RR) meningkat sebagai upaya untuk mengkompensasi volume napas yang mengecil.

Penderita dengan keluhan sesak napas, bentuk kronis atau berdahak serta riwayat paparan faktor resiko perlu dicurigai menderita PPOK. Gejala utamanya adalah sesak napas, batuk, wheezing dan peningkatan produksi sputum. Gejala bisa tidak tampak sampai kira-kira 10 tahun sejak awal merokok. Pada penderita dini, pemeriksaan fisik umumnya tidak dijumpai kelainan, sedangkan pada inspeksi biasanya terdapat kelainan berupa

- 1) *Pursed lips breathing* (mulut setengah terkatup/ mencucut)
- 2) *Barrel chest* (diameter anteroposterior dan transversal sebanding)
- 3) Penggunaan otot bantu napas

- 4) Hipertrofi otot bantu napas
- 5) Pelebaran sela iga
- 6) Bila telah terjadi gagal jantung kanan terlihat denyut jugularis dileher dan edema tungkai

Pada palpasi biasanya ditemukan fremitus melemah, sedangkan pada perkusi hipersonor dan letak diafragma rendah, auskultasi suara pernapasan vesikuler melemah, normal atau ekspirasi memanjang yang dapat disertai dengan ronkhi atau mengi pada waktu bernapas biasa atau pada ekspirasi paksa. Diagnosis PPOK juga pada gambaran radiologi foto thoraks penderita PPOK ditemukan salah satu gambaran berupa diafragma mendatar, corakan bronkovaskuler meningkat, hiperinflasi, sela iga melebar atau jantung pendulum. Diagnosis harus dikonfirmasi dengan spirometri. Nilai *Forced Expiratory Volume* (FEV1) / *Forced Vital Capacity* (FVC) setelah pemberian bronkodilator < 0,70 menunjukkan adanya keterbatasan aliran udara persisten.

Tabel 2.1

Klasifikasi derajat keparahan PPOK

ATS 1995	ERS 1995	BTS 1997	GOLD 2001	GOLD 2008
Derajat I $50 \leq FEV1$	Ringan $70 \leq FEV1$	Ringan $60 \leq FEV1 < 80$	Derajat 0 (beresiko) Derajat 1 (ringan) $80 \geq FEV1$	Derajat I (ringan) $80 \geq FEV1$
Derajat II $35 \leq FEV1 < 50$	Sedang $50 \leq FEV1 < 70$	Sedang $40 \leq FEV1 < 60$	Derajat IIa (sedang) $50 \leq FEV1 < 80$ Derajat IIb $30 \leq FEV1 < 50$	Derajat II (sedang) $50 \leq FEV1 < 80$ 0 Derajat III (Berat) $30 \leq FEV1 < 50$ 0
Derajat III $FEV1 < 35$	Berat $FEV1 < 50$	Berat $FEV1 < 50$	Derajat III (berat) $FEV1 < 50$ & gagal	Derajat IV (sangat berat) $FEV1$

napas atau <50 & gagal
 gagal jantung napas atau
 kanan atau gagal
 FEV<30 jantung
 kanan atau
 FEV1<30

c. Penilaian tingkat keparahan PPOK

Spirometri

Spirometri merupakan baku emas untuk mendiagnosa PPOK. Spirometri merupakan alat yang sangat penting dalam mendiagnosa dan mengetahui tingkat keparahan dari penderita PPOK. Pada pengukuran spirometri penderita PPOK, didapat penurunan *Forced Expiratory Volume* 1 detik (FEV1) dan penurunan *Forced Vital Capacity* (FVC). Nilai FEV1/FVC selalu kurang dari 70% nilai normal. *Forced Expiratory Volume* (FEV) merupakan parameter yang paling umum dipakai untuk menilai beratnya PPOK dan memantau perjalanan penyakit. Pemeriksaan FEV1 dan rasio FEV1 dan *Forced Vital Capacity* (FVC) merupakan pemeriksaan yang standar, sederhana, dapat diulang dan akurat untuk menilai obstruksi saluran napas. Nilai dasar dari diagnosis PPOK dengan spirometri adalah perbandingan *Forced Expiratory Volume* detik pertama (FEV1) dengan *Forced Vital Capacity* (FVC) dibawah 0,70 (FEV/ FVC <0,70) dan beratnya PPOK dari nilai FEV1 <80, 50, atau 30% dari nilai prediksi (*Global Initiative for Chronic Obstruktif Lung Disease*, 2011).

Tabel 2.2

Klasifikasi derajat hambatan aliran udara pada PPOK
 (Berdasarkan FEV1 paksa bronkodilator)

Pada pasien dengan FEV1/ FVC <0,70		
GOLD 1	Ringan	FEV \geq 80% prediksi
GOLD 2	Sedang	50% \leq FEV1 < 80% prediksi
GOLD 3	Berat	30% \leq FEV1 < 50% prediksi
GOLD 4	Sangat berat	FEV1 < 30% prediksi

Menurut penelitian Hurst pada tahun 2010 didapatkan eksaserbasi akan lebih sering terjadi dengan semakin meningkatnya tingkat keparahan PPOK, dengan angka eksaserbasi pada tahun pertama pengamatan adalah 22% pada pasien PPOK derajat 2, pada derajat 3 sebanyak 33%, dan pada derajat 4 sebanyak 27%.

d. Pemeriksaan fisik

Pada pemeriksaan fisik seringkali tidak ditemukan kelainan yang jelas terutama auskultasi pada PPOK ringan, karena sudah mulai terdapat hiperinflasi alveoli. Sedangkan pada PPOK sedang dan PPOK berat seringkali terlihat perubahan cara bernapas atau perubahan bentuk anatomi thoraks. Secara umum pada pemeriksaan fisik dapat ditemukan hal-hal sebagai berikut :

1) Inspeksi

Bentuk dada : *barre chest* (dada seperti tong), terdapat cara napas *pursed lips breathing* (seperti orang meniup), terlihat penggunaan dan hipertrofi (pembesaran) otot bantu napas dan pelebaran sela iga.

2) Perkusi

Hipersonor

3) Auskultasi

Suara napas vesikuler normal atau melemah, ekspirasi memanjang, mengi (biasanya timbul pada eksaserbasi) dan rochi.

4) Palpasi

Vokal premitus melemah

e. Gejala psikologis pasien PPOK

Volpato (2015), menyebutkan bahwa pasien dengan COPD bukan hanya mengalami masalah secara fisik tetapi juga masalah psikologis yang berpengaruh terhadap kualitas hidup pasien

(*quality of life*). Masalah ini muncul karena pasien harus terpapar secara berulang dengan gejala yang sama seumur hidup pasien. Masalah psikologis tersebut antara lain :

- 1) Gangguan emosional/ emosi yang tidak stabil
- 2) Koping strategi yang rendah
- 3) Gangguan kecemasan
- 4) Depresi
- 5) Perasaan tidak berdaya, perasaan tidak mempunyai kekuatan
- 6) Perasaan kehilangan kebebasan dan aktivitas gerak
- 7) Gangguan panik
- 8) Terjadinya isolasi sosial
- 9) Gangguan dalam ,menjalani hubungan dengan orang lain.

f. Pemeriksaan penunjang

Pemeriksaan penunjang yang diperlukan pada diagnosis PPOK antara lain pemeriksaan radiologi (foto thoraks), spirometri, laboratorium darah rutin (timbulnya polisitemia menunjukkan telah terjadi hipoksia kronik), analisa gas darah, mikrobiologi sputum (diperlukan untuk pemilihan antibiotik bila terjadi eksaserbasi)

Meskipun kadang-kadang hasil pemeriksaan radiologis masih normal pada PPOK ringan tetapi pemeriksaan radiologi ini berfungsi juga untuk menyingkirkan diagnosis penyakit paru lainnya atau menyingkirkan diagnosis banding dari keluhan pasien.

Hasil pemeriksaan radiologis dapat berupa kelainan paru hiperinflasi atau hiperluse, diafragma mendatar, corakan bronkovaskuler meningkat, bulla, jantung pendulum. Catatan : dalam menegakkan diagnosa PPOK perlu disingkirkan kemungkinan adanya gagal jantung kongestif, TB paru, dan sindrome obstruksi pasca TB paru. Penegakkan diagnosa PPOK secara klinis dilaksanakan dipuskesmas atau rumah sakit tanpa fasilitas spirometri. Sedangkan penegakkan diagnosis penentuan

klasifikasi (derajat PPOK) sesuai dengan ketentuan perkumpulan dokter paru indonesia (PDPI), dilaksanakan dirumah sakit/ fasilitas kesehatan lainnya yang memiliki spirometri (PDPI, 2011).

6. Derajat PPOK

Klasifikasi derajat PPOK menurut *Global Initiative for Chronic Obstruktif Lung Disease* (GOLD, 2011) antara lain :

a. Derajat 0 (berisiko)

Gejala : memiliki satu atau lebih gejala batuk kronis, produksi sputum dan dispnea. Ada paparan terhadap faktor resiko.

Spirometri : normal

b. Derajat I (Ringan)

Gejala : batuk kronis dan ada produksi sputum tapi tidak sering. Pada derajat ini pasien tidak menyadari bahwa dirinya menderita PPOK. Sesak napas derajat 0 sampai derajat sesak napas 1

Spirometri : $FEV_1/FVC < 70\%$, $FEV_1 \geq 80\%$

c. Derajat II (sedang)

Gejala : sesak napas mulai terasa pada saat beraktivitas terkadang terdapat gejala batuk dan produksi sputum. Biasanya pada derajat ini pasien mulai memeriksakan kesehatannya. Sesak napas derajat sesak 2 (sesak timbul pada saat aktivitas)

Spirometri : $FEV_1/FVC < 70\%$, $50\% < FEV_1 < 80\%$

d. Derajat III (berat)

Gejala : sesak napas terasa lebih berat, terdapat penurunan aktivitas, mudah lelah, serangan eksaserbasi bertambah sering dan mulai memberikan dampak terhadap kualitas hidup. Sesak napas derajat 3 sampai 4. Eksaserbasi lebih sering terjadi

Spirometri : $FEV_1/FVC < 70\%$; $30\% FEV_1 < 50\%$

e. Derajat IV (sangat berat)

Gejala : terdapat gejala pada derajat I, II, III serta adanya tanda-tanda gagal napas atau gaggak jantung kanan. Pasien mulai

bergantung pada oksigen. Kualitas hidup mulai memburuk dan dapat terjadi gagal napas kronik pada saat terjadi eksaserbasi sehingga dapat mengancam jiwa pasien.

Spirometri : FEV1/ FVC <70%; FEV1 < 30% atau <50%

7. Tanda-tanda klinis penyakit PPOK

Tanda *chronic obstructive pulmonary disease* (COPD) antara lain batuk, produksi sputum berlebih (pada jenis bronkitis kronik), dispnea (sesak napas), obstruksi saluran napas yang progresif. Menurut Li dan Huang (2012) penderita PPOK akan mengalami hipoksemia, hipercapnea sampai dengan pada gangguan kognitif. Gejala PPOK yang berkaitan erat dengan respirasi yaitu batuk kronik. Batuk kronik merupakan batuk hilang timbul selama 3 bulan yang tidak hilang dengan pengobatan. Sesak napas, terutama terjadi pada saat melakukan aktivitas, seringkali pasien sudah mengalami adaptasi dengan sesak napas yang bersifat progresif lambat sehingga sesak napas ini tidak di keluhkan.

8. Penatalaksanaan PPOK

Beberapa teknik penatalaksanaan yang berbeda menurut Patricia (2011), yang berkisar dari latihan olahraga, konseling nutrisi, dan penyuluhan, sampai dengan tetapi obat, penggunaan oksigen dan pembedahan, dapat efektif dalam terapi PPOK.

a. Terapi nonfarmakologi

1) Aktivitas olahraga

Program aktivitas olahraga untuk PPOK dapat terdiri atas sepeda ergometri, latihan treadmill, atau berjalan dengan diatur waktunya, dan frekuensinya dapat berkisar setiap hari sampai setiap minggu dengan durasi 10 sampai 45 menit per sesi, dan intensitas latihan dari 50% konsumsi oksigen puncak sampai

maksimum yang ditoleransi. Manfaat rehabilitasi paru pada pasien PPOK meliputi hal-hal berikut :

- a) Memperbaiki kapasitas aktivitas fisik
 - b) Mengurangi intensitas sesak napas (yang dirasakan)
 - c) Memperbaiki kualitas hidup yang berhubungan dengan kesehatan
 - d) Mengurangi jumlah hospitalisasi dan hari rawat di rumah sakit
 - e) Mengurangi ansietas dan depresi yang berkaitan dengan PPOK
 - f) Memperbaiki fungsi lengan dengan latihan kekuatan dan daya tekan ekstremitas atas
 - g) Manfaat yang melebihi periode latihan segera
 - h) Memperbaiki harapan hidup
- 2) **Konseling nutrisi**
- Malnutrisi adalah masalah umum pada pasien PPOK dan terjadi lebih dari 50% pasien PPOK yang masuk rumah sakit. Insiden malnutrisi bervariasi sesuai dengan derajat abnormalitas pertukaran gas. Malnutrisi mengakibatkan penurunan otot pernapasan dan kelemahan otot pernapasan lebih lanjut. Pengkajian nutrisi yang menyeluruh harus dilakukan untuk mengidentifikasi strategi guna memaksimalkan status nutrisi pasien. Tindakan preventif dapat mencakup pemberian makan yang sedikit tapi sering untuk pasien yang mengalami sesak napas ketika makan, memperbaiki pertumbuhan gigi yang buruk, dan mengatasi komorbiditas (mis., sepsis pulmonal, tumor paru) secara tepat. Memperbaiki status nutrisi pasien PPOK yang mengalami penurunan berat badan yang dapat menyebabkan peningkatan kekuatan otot pernapasan.

3) Penyuluhan

Berhenti merokok adalah metode tunggal yang paling efektif dalam mengurangi resiko terjadinya PPOK dan memperlambat kemajuan penyakit. Sesi konseling singkat (3 menit) untuk mendorong perokok berhenti merokok menyebabkan angka berhenti merokok menjadi 5% sampai 10%. Setiap perokok harus menjalani sesi konseling tersebut pada setiap kunjungan ke pemberi perawatan kesehatan. Ada banyak farmakoterapi yang efektif (mis., produk penggantian nikotin) saat ini untuk berhenti merokok dan penggunaannya di anjurkan jika konseling tidak berhasil dalam membantu pasien berhenti meroko. Penting untuk menekankan pentingnya eliminasi atau reduksi pajanan terhadap berbagai zat berbahaya di tempat kerja. Pencegahan sekunder yang dapat dicapai melalui survellan dan deteksi dini juga sangat penting.

b. Terapi farmakologi

1) Bronkodilator

Bronkodilator adalah bagian penting penatalaksanaan gejala pada pasien PPOK dan diresepkan sesuai kebutuhan atau secara teratur untuk mencegah atau mengurangi gejala. Bronkodilator memperbaiki pengosongan paru, mengurangi hiperinfasi pada saat istirahat dan selama latihan, dan memperbaiki performa latihan. Bronkodilator meningkatkan FEV1 dengan memperlebar tonus otot polos jalan napas, bukan dengan mengubah sifat recoil elastis paru. Bronkodilator kerja lama paling sesuai untuk kondisi ini. Inhalasi merupakan rute pemberian yang lebih dipilih. Agens bronkodilator utama adalah agonis beta2 adrenergik, antikolinergik, dan tefilin. Pilihan bentuk tertentu terapi bronkodilator bergantung pada ketersediaan dan respons pasien dalam hal pengurangan gejala

dan efek samping. Terapi kombinasi, bukan peningkatan dosis agens tunggal, dapat menyebabkan perbaikan efektivitas dan penurunan resiko efek samping.

2) Glukokortikoid

Terapi inhalasi glukokortikoid yang rutin untuk PPOK hanya sesuai pada pasien dengan penyakit sistematik dan respons spirometrik yang tercatat terhadap glukokortikoid atau pada pasien dengan FEV1 kurang dari 50% yang diprediksi dan eksaserbasi berulang yang memerlukan terapi dengan antibiotik atau glukokortikosteroid oral. Terapi inhalasi glukokortikosteroid yang lama dapat mengurangi gejala, namun tidak mengubah penurunan jangka panjang FEV1 yang biasanya terlihat pada pasien PPOK. Hubungan dosis-respons dan keamanan jangka panjang inhalasi glukokortikosteroid pada PPOK tidak diketahui sepenuhnya, dan tidak ada rekomendasi terapi glukokortikosteroid jangka panjang.

3) Agens farmakologi lain

Beberapa obat lain dapat bermanfaat, tetapi tidak direkomendasikan secara universal. Antibiotik tidak boleh digunakan pada PPOK kecuali untuk terapi eksaserbasi infeksi dan infeksi bakteri lainnya. Agens mukolitik memiliki manfaat yang minimal secara keseluruhan dan penggunaannya secara luas tidak direkomendasikan berdasarkan penelitian terkini. Akan tetapi, pasien dengan sputum kental dapat memperoleh manfaat dari mukolitik. Terapi augmentasi α_1 antitripsin mungkin bermanfaat pada pasien muda yang mengalami defisiensi α_1 antitripsin herediter berat dan emfisema yang telah dipastikan. Akan tetapi, terapi augmentasi α_1 antitripsin sangat mahal, dan mungkin tidak tersedia pada sebagian besar negara.

N-asetilsistein, suatu antioksidan, terbukti mengurangi frekuensi eksaserbasi PPOK dan dapat berperan untuk terapi pasien yang mengalami eksaserbasi berulang.

c. Terapi oksigen

Terapi oksigen adalah salah satu terapi nonfarmakologi utama untuk pasien yang mengalami PPOK berat. Terapi oksigen merupakan suatu terapi yang diberikan dengan memberikan gas oksigen (O₂) lebih dari 21% pada tekanan 1 atmosfer sehingga konsentrasi oksigen dalam tubuh meningkat. Terapi oksigen diberikan jika terdapat kegagalan pernapasan karena hiperkapnia dan berkurangnya sensitivitas terhadap O₂ (Kristina,2013).

B. Sesak napas

1. Definisi sesak napas

Sesak napas merupakan pengalaman subjektif seseorang dan pasien sering merasa tercekik, napas pendek, atau berat didada. Hingga 50% pasien yang menjelang ajal mengalami dyspnea berat, khususnya mereka yang menderita tumor paru (primer atau metastatik), penyakit paru restriktif, atau efusi pleura (Tierney ,2008).

Sesak napas, terutama pada saat melakukan aktivitas, seringkali pasien sudah mengalami adaptasi dengan sesak napas yang bersifat progresif lambat sehingga sesak napas ini tidak dikeluhkan. Anamnesis harus dilakukan dengan teliti, gunakan ukuran sesak napas sesuai skala sesak napas.

Menurut Hidayat (2008), sesak napas merupakan perasaan sesak dan berat pada saat bernapas. Sesak napas dapat disebabkan karena perubahan kadar gas dalam darah atau jaringan, kerja berat atau berlebih, serta karena faktor psikologis.

Tanda keparahan PPOK yang perlu di ketahui antara lain penggunaan otot bantu pernapasan, pergerakan paradoksial dinding

dada, perburukan gejala sianosis atau munculnya sianosis sentral, edema perifer, ketidakstabilan hemodinamik, dan perburukan status mental (*Global Initiative for chronic Obstructive lung disease*, 2015).

2. Cara pengukuran sesak napas

Ada beberapa instrumen atau skala yang digunakan untuk menilai derajat sesak napas yaitu :

a. Skala sesak *Modified Medical Research Council* (mMRC)

Modified medical research council (mMRC) merupakan instrumen pengukuran sesak napas berupa kuesioner yang mengandung 5 pertanyaan dengan jawaban yang harus dipilih pada pasien PPOK yang mengalami sesak napas. Pada kuesioner ini derajat pengukuran terdiri dari 0 sampai 4, dimana derajat 0 menunjukkan tidak ada gejala dan derajat 4 menunjukkan adanya gejala berat (*Global initiative for chronic obstructive lung disease*, 2015; Kim, 2012; Wise, 2008). Berikut derajat sesak napas menurut mMRC :

- 1) Derajat 0 : tidak ada sesak kecuali dengan aktivitas berat
- 2) Derajat 1 : sesak mulai timbul bila berjalan cepat atau naik tangga 1 tingkat
- 3) Derajat 2 : berjalan lambat karena merasa sesak atau harus berhenti untuk mengambil napas
- 4) Derajat 3 : sesak timbul bila berjalan 100m atau setelah beberapa menit
- 5) Derajat 4 : sesak bila mandi atau berpakaian

b. *Modified Borg Scale* (MBS)

Modified Borg Scale merupakan skala yang terdiri dari angka 0 sampai 10 dan tiap nilai mempunyai deskripsi verbal untuk membantu penderita menderajatkan intensitas sesak mulai dari tidak ada sesak sampai dengan sesak maksimal. Nilai tiap deskripsi verbal tersebut dibuat skor sehingga tingkat aktivitas dan derajat

sesak dapat dibandingkan antar individu. Skala ini memiliki reproduksibilitas yang baik pada individu sehat dan dapat untuk menentukan sesak napas pada penyakit kardiopulmonary serta untuk parameter statistik. (Tabel 2.3)

Tabel 2.3
Instrumen sesak menurut *Modified Borg Scale*

Skala	Intensitas
0	Tidak ada
0,5	Sangat, sangat ringan
1	Sangat ringan
2	Ringan
3	Sedang
4	Sedikit berat
5	Berat
6	Berat
7	Sangat berat
8	Sangat berat
9	Sangat, sangat berat
10	Maksimal

Sumber : Schwartzstein dan Adams (2010)

c. *Baseline Dyspnea Index (BDI)*

Baseline Dyspnea index (BDI) adalah indeks klinis yang membedakan derajat berat dyspnea pada satu waktu tertentu.

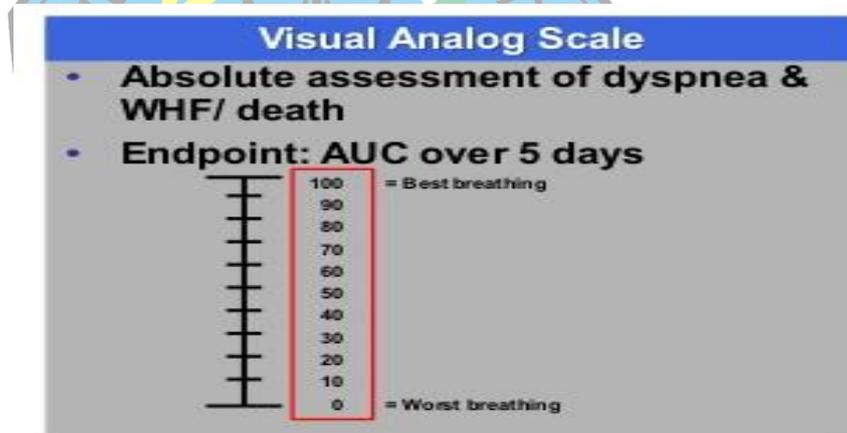
d. *Visual Analogue Scale for dyspnea (VAS)*

Visual analogue scale for dyspnea (VAS) merupakan skala pengukuran sesak napas dengan memberikan penilaian tentang sesak napas dengan cara menandai garis vertikal atau horizontal

yang panjangnya 10 cm sesuai dengan intensitas sesaknya. Dimana pada garis bawah menunjukkan “tidak ada sesak napas” hingga garis yang paling atas menunjukkan “ sesak napas sangat berat”. Selanjutnya pasien diminta untuk memberi tanda pada garis horizontal pada gambar yang menggambarkan kondisi sesak yang dialami saat itu. VAS for dyspnea merupakan skala pengukuran yang sering digunakan karena pemakaiannya lebih sederhana dan reproduksibel. Dari penjabaran di atas skala VAS for Dyspnea dapat di kategorikan untuk “nilai 0-3 sesak napas ringan” sedangkan “nilai 4-6 sesak napas sedang” dan untuk “nilai 7-10 sesak napas berat”.

Gambar. 2.1

Instrumen VAS for Dyspnea .



Sumber : Teerlink JR, *et al. Lancet* 2013

e. Saturasi Oksigen (SpO₂)

Selain menggunakan skala sesak napas, tingkat keparahan sesak napas juga dapat dilihat dari jumlah saturasi oksigen (SpO₂) dalam tubuh. Saturasi oksigen adalah banyaknya jumlah oksigen yang diikat oleh hemoglobin dalam darah. Rentang nilai normal saturasi oksigen orang dewasa adalah 95-100%. Pada pasien PPOK akan mengalami penurunan saturasi oksigen hingga < 85% hal itu

dikarenakan adanya sumbatan jalan napas, penurunan otot diafragma dan udara yang terjebak didalam paru-paru sehingga pertukaran gas dalam paru-paru terganggu sehingga menyebabkan pasien hipoksemia (Soemantri, 2007).

3. Faktor yang mempengaruhi sesak napas

Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi sesak napas menurut Mutaqqin (2008), adalah

a. Faktor psikis

Keadaan emosi tertentu seperti menangis terisak-isak tertawa terbahak-bahak, mengeluh dengan menarik napas panjang, dan merintih atau mengerang karena suatu penyakit dapat mempengaruhi irama pernapasan.

b. Faktor irama kerja pernapasan

Pada saat kemampuan dinding thoraks atau paru untuk mengembang mengalami penurunan, sedangkan tahanan saluran napas meningkat, maka otot pernapasan memerlukan tenaga yang lebih besar untuk memberikan perubahan volume serta tambahan tenaga yang diperlukan untuk kerja sistem pernapasan. Hal tersebut akan meningkatkan kebutuhan oksigen, jika paru-paru tidak mampu memnuhi kebutuhan oksigen, maka akan timbul sesak napas.

c. Otot pernapasan yang abnormal

Kelainan otot pernapasan dapat berupa kelelahan, kelemahan dan kelumpuhan. Penelitian yang dilakukan Monod Scherrer pada otot diafragma yang mengalami kelelahan, menyimpulkan bahwa kelelahan yang terjadi dan berkembang pada otot tergantung pada jumlah energi yang tersimpan dalam otot, kecepatan pemasokan energi dan pemakaian otot yang tepat.

C. Terapi inhalasi

1. Definisi Terapi Inhalasi

Terapi inhalasi adalah pemberian obat yang dilakukan secara inhalasi (hirupan) kedalam saluran respiratorik atau saluran pernapasan. Menurut Nanda Yudip (2012) pengguna terapi inhalasi sangat luas dibidang respirologi (ilmu yang mempelajari tentang pernapasan) atau respiratory medicine. Terapi inhalasi sebenarnya sudah dikenal lama dan dilakukan manusia sejak lama. Prinsip dasar terapi inhalasi adalah menciptakan partikel kecil aerosol (respirable aerosol) yang dapat mencapai sarannya, tergantung tujuan terapi melalui proses hirupan (inhalasi). Sasaran meliputi seluruh bagian dari sistem respiratorik, mulai dari hidung, trakea, bronkus, hingga saluran terkecil (bronkiolus), bahkan bisa mencapai alveolus. Aerosol adalah dispersi dari oartikel kecil cair atau padat dalam bentuk uap/ kabut yang dihasilkan melalui tekanan atau tenaga dari hirupan napas.

Jenis terapi inhalasi sendiri ada beberapa macam. Beberapa dari yang dikenal dalam praktek klinik sehari-hari adalah Nebulizer. Nebulasi atau nebulizer merupakan salah satu terapi inhalasi dengan menggunakan alat bernama nebulizer. Alat ini mengubah cairan menjadi droplet aerosol sehingga dapat dihirup oleh pasien. Obat yang digunakan untuk nebulizer dapat berupa solusio atau suspensi (Tanto, 2014).

2. Tujuan pemberian nebulizer

Tujuan dari pemberian nebulizer antara lain :

- a. Rileksasi dari spasme bronchial
- b. Mengencerkan sekret
- c. Melancarkan jalan napas
- d. Melembabkan saluran pernapasan

3. SPO terapi nebulizer

- a. Alat dan bahan

Menurut Tanto (2014) alat yang digunakan adalah :

- 1) Nebulizer (umunya nebulizer jet, dapat juga digunakan kompresor oksigen)
- 2) Masker, mouth piece, atau kanul trakea
- 3) Konektor
- 4) Chamber sebagai tempat penampung obat
- 5) Obat-obatan aerosol sesuai advis dokter
- 6) NaCl 0,9%
- 7) Stetoskop
- 8) Bengkok
- 9) Tissue

b. Indikasi

Menurut Tanto 2014 indikasi di lakukan nebulizer adalah :

- 1) Asma
- 2) PPOK
- 3) Fibrosis kistik
- 4) Bronkiektasis
- 5) Pneumonia pada pasien AIDS
- 6) Prosedur bronkoskopi
- 7) Obstruksi saluran napas pada pasien dengan trakeostomi
- 8) Hipertensi pulmonal

c. Prosedur

- 1) Cuci tangan
- 2) Identifikasi pasien sesuai standar yang ditetapkan
- 3) Beri penjelasan pada pasien atau keluarga tentang prosedur tindakan nebulizer
- 4) Siapkan alat nebulizer, menghubungkan alat dengan sumber listrik
- 5) Siapkan obat-obatan aerosol yang akan digunakan dan diencerkan NaCl 0,9% dengan perbandingan 1:1
- 6) Beritahu pasien akan dilakukan nebulizer

- 7) Siapkan pasien dengan posisi kepala lebih tinggi/ setengah duduk
 - 8) Pasang masker nebulizer kemuka pasien. Hidupkan alat nebulizer
 - 9) Observasi respon pasien selama dilakukan nebulizer sampai obat aerosol habis, bila pasien semakin sesak napas nebulizer dihentikan
 - 10) Matikan alat nebulizer setelah obat habis, melepas masker pasien dan memeriksa suara pernapasan pasien
 - 11) Bereskan semua alat-alat dan pasien, perhatikan respon pasien
 - 12) Beritahu pasien bahwa tindakan selesai
 - 13) Cuci tangan
 - 14) Catat tindakan dan respon pasien dalam catatan rekam medis
4. Analisa pernapasan pada pasien yang mengalami sesak napas sesudah di berikan posisi fowler dan semifowler

Pasien yang mengalami gangguan pada pernapasan khususnya pada pasien PPOK baik itu asma maupun penyakit PPOK lainnya setelah diberikan posisi fowler atau semifowler dapat membantu mengurangi sesak napas yang dialaminya. Posisi semi fowler dengan derajat kemiringan 45° , yaitu dengan menggunakan gravitasi untuk membantu pengembangan paru dan mengurangi tekanan dari abdomen pada diafragma sehingga pengembangan dada maksimal dan oksigen yang masuk dapat mencukupi sehingga sesak napas berkurang.

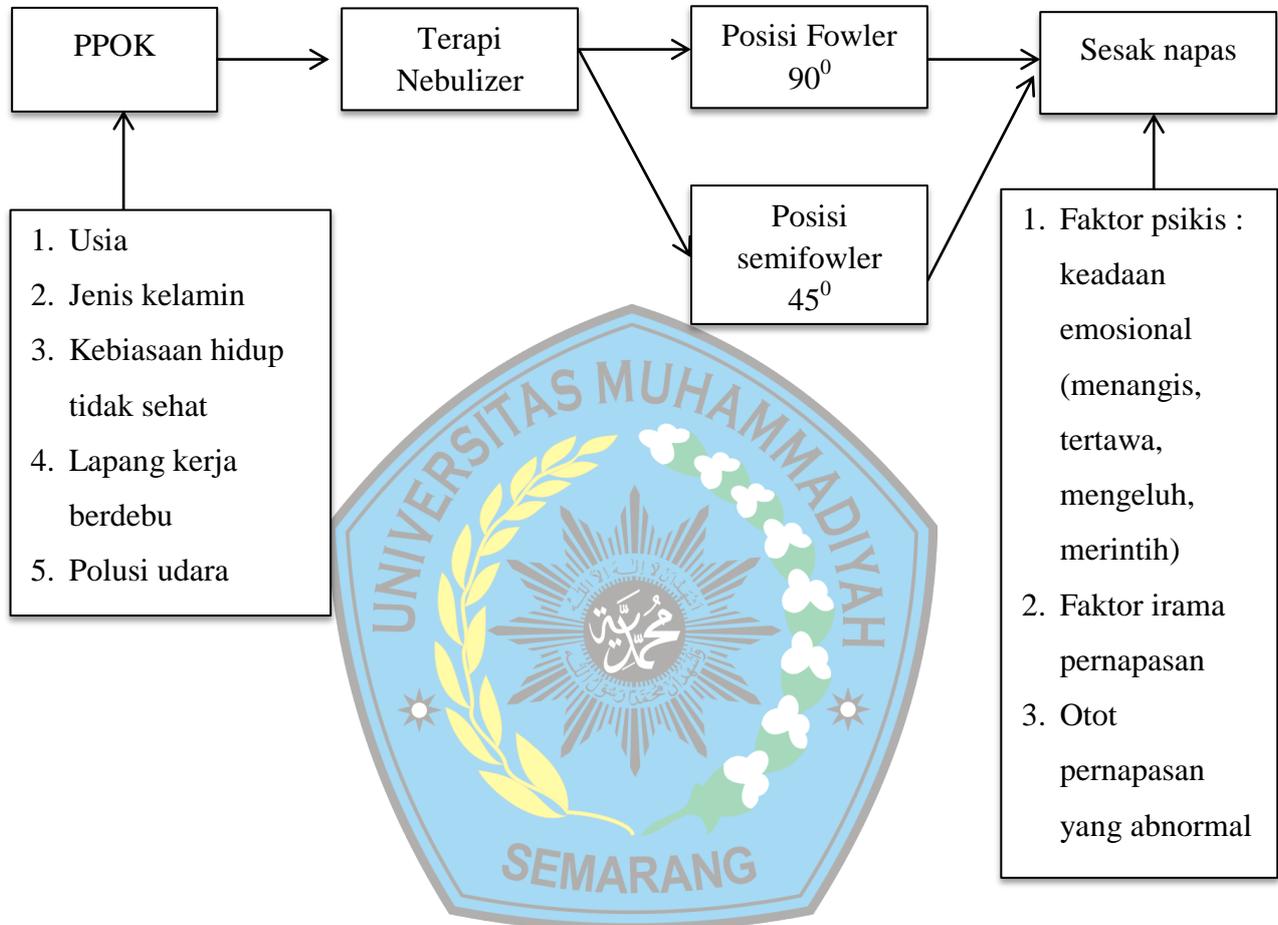
Menurut Wilkison (Supadi, dkk 2008) bahwa posisi semifowler dimana kepala dan tubuh dinaikkan 45° membuat oksigen didalam paru-paru semakin meningkat sehingga memperingan kesukaran dalam bernapas. Saat sesak napas terjadi pasien akan lebih nyaman dengan diposisikan fowler atau posisi semifowler. Menurut Angela (Supadi, dkk 2008) saat terjadi serangan sesak napas biasanya pasien kesulitan dalam bernapas dan tidak dapat tidur dengan posisi berbaring.

Melainkan harus di posisikan fowler atau semifowler untuk meredakan penyempitan jalan napas dan memenuhi O₂ dalam darah sehingga sesak napas dapat berkurang.



D. Kerangka teori

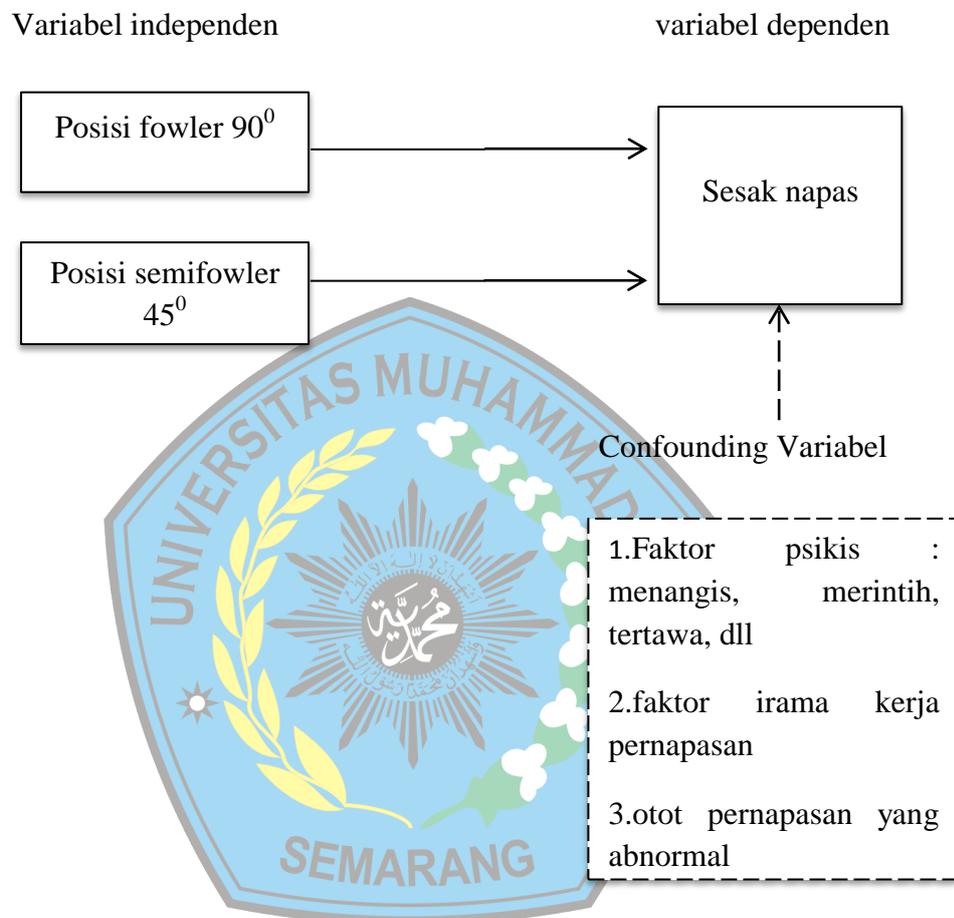
Gambar 2.2
Kerangka teori



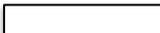
Sumber : Francis (2008), Hidayat (2008), Nanda (2012), Padila (2012), Tanto (2014), Tierney et al.,(2008)

E. Kerangka Konsep

Gambar 2.3
Kerangka konsep



Keterangan :

 : Diteliti

 : Tidak diteliti

F. Variabel Penelitian

1. Variabel independen

Variabel independen adalah variabel yang mempengaruhi atau menyebabkan variabel tergantung. Variabel independen dalam penelitian ini adalah posisi fowler dan semifowler saat terapi nebulizer.

2. Variabel dependen

Variabel dependen adalah variabel yang dipengaruhi diakibatkan oleh variabel bebas (Notoatmodjo, 2012). Variabel dependen dalam penelitian ini adalah sesak napas.

G. Hipotesis penelitian

Hipotesis adalah jawaban sementara penelitian, patokan dugaan atau dalil sementara yang kebenarannya akan dibuktikan dalam penelitian. Hipotesis dalam penelitian ini menggunakan :

Ha : ada perbedaan skala sesak napas pada pasien PPOK yang diberikan posisi fowler dan semifowler saat menjalani terapi nebulizer di RSUD K.R.M.T Wongsonegoro Semarang.