

BAB II

TINJAUAN TEORI

A. Konsep Penyakit Paru Obstruktif Kronik

1. Pengertian

Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) adalah penyakit yang dicirikan oleh keterbatasan aliran udara yang tidak dapat pulih sepenuhnya. Keterbatasan aliran udara biasanya bersifat progresif dan dikaitka dengan respon inflamasi paru yang abnormal terhadap partikel ataupun gas berbahaya, yang menyebabkan penyempitan jalan napas, hipersekresi mukus dan perubahan pada sistem pembuluh darah paru (Brunner & Suddarth, 2013)

Decramer (2012), Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) merupakan penyakit yang dikarakteristikan dengan adanya sumbatan jalan napas secara progresive dan hanya sebagian yang bisa kembali normal, terjadinya inflamasi pada jalan napas, dan berpengaruh terhadap sistemik. Sari dan Suhartono (2016), PPOK adalah penyakit paru kronik yang dicirikan oleh hambatan aliran udara khususnya ekspirasi yang bersifat kronis, progresif dan semakin memburuk dan tidak dapat diubah.

Li dan Huang (2012), COPD atau PPOK adalah penyakit inflamasi pada jalan napas yang dikarakteristikan dengan pembatasan jalan napas

yang bersifat tidak bisa kembali dan mengakibatkan hipoksemia dan hipercapnea.

Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) adalah penyakit yang ditandai dengan hambatan aliran udara di saluran napas yang tidak sepenuhnya reversibel. Hambatan aliran udara ini bersifat progresif dan berhubungan dengan respon inflamasi paru terhadap partikel atau gas yang beracun atau berbahaya (Kemenkes, Keputusan Menteri Kesehatan republik Indonesia no 1022/menkes/sk/XI/ 2008 tentang pedoman pengendalian penyakit paru obstruktif kronik,2008)

2. Faktor Resiko

Decramer (2012), penyebab utama munculnya PPOK adalah perokok tembakau, dan faktor lain sebagai pendukungnya. Faktor lain seperti genetik, perkembangan paru, dan faktor stimulus lingkungan. Vestbo, Et al (2013), faktor resiko munculnya PPOK antara lain :

- a. Perokok sigaret
- b. Terpajan polutan, bahan kimia, kayu, pupuk dari hewan peliharaan, hasil panen, batu bara, pembakaran, kompor listrik. Sebuah bukti menunjukkan bahwa polutan dari bahan biomas untuk memasak dan menjahit mempunyai faktor resiko yang signifikan terhadap munculnya penyakit paru kronis (PPOK)

- c. Faktor lain yang beresiko terhadap munculnya COPD adalah genetik, abnormalitas dari paru, faktor penuasaan, hiperaktivitas dari bronkial, status sosial ekonomi.

3. *Pathology, pathogenesis dan pathophysiology*

Decramer (2012), menjelaskan tentang proses penyakit PPOK. Prinsip terjadinya PPOK adalah adanya terbatasnya jalan napas yang tidak sepenuhnya *reversible*. Secara progresif terjadi penyempitan jalan napas dan kehilangan daya elastik dari paru yang berakibat pada penurunan FEV, ketidakadekuatan dalam pengosongan paru dan hiperinflasi. Rokok merupakan penyebab langsung cedera sel pada epitelial jalan napas yang menyebabkan terjadinya reaksi inflamasi, peningkatan jumlah mukus, hiperplasi sel epitelial.

Vesbo, *et al* (2013), Merokok adalah faktor resiko utama PPOK, walaupun partikel nixius inhalasi lain dari berbagai gas juga memberi kontribusi, secara umum telah diterima bahwa merokok merupakan faktor resiko terpenting PPOK namun hanya 10 % perokok yang mengalami gangguna fungsi paru berat yang terkait PPOK

PPOK meliputi bronkitis kronik dan emfisema, yang sering terjadi bersamaan. Biasanya merokok dan faktor-faktor resiko lain mempercepat penurunan fungsi paru terkait usia yang normal dan menyebabkan gejala-

gejala respirasi kronik yang diselingi dengan eksaserbasi akut intermiten, yang akhirnya menyebabkan ketidakmampuan dan gagal napas.

Bronkitis kronik disebabkan oleh obstruksi jalan napas akibat inflamasi mukosa kronik, hipertrofi kelenjar mukosa dan hipersekresi mukus, bersamaan dengan bronkospasme. Keadaan tersebut didefinisikan sebagai batuk dan produksi mukus berlebih setiap pagi hari selama 3 bulan dalam 2 tahun berturut-turut, tanpa ditemukannya tumor jalan, infeksi akut/kronik, atau penyakit jantung tidak terkontrol. Sebagian besar pasien memiliki kapasitas paru total/*total lung capacity* (TLC), kapasitas residual fungsional/*functional residual capacity* (FRC), volume residual/*residual volume* (VR) yang normal. Pasien dengan bronkitis kronis lanjut mengalamai penurunan dorongan respirasi dan retensi CO₂, yang berhubungan dengan nadi kuat, vasodilatasi, konfusi, nyeri kepala, flapping tremor dan edema papil. Hipoksemia sebagian besar disebabkan oleh ketidakcocokan antara kebutuhan oksigen dengan asupan oksigen. Hal ini menyebabkan polisitemia (peningkatan sel darah merah) dan peningkatan tekanan arteri pulmonalis (hipertensi pulmonal) akibat vasokonstriksi paru hipoksik. Gangguan yang terjadi pada pada fungsi jantung kanan menyebabkan retensi cairan oleh ginjal, peningkatan tekanan vena sentralis, dan edema perifer. Keadaan tersebut kemudian menyebabkan kor pulmonal (retensi

cairan/gagal jantung akibat penyakit paru). Hipertensi pulmonal dipotensiasi oleh hilangnya kapiler yang luas pada penyakit lanjut.

Emfisema disebabkan oleh destruksi progresif septum alveolar dan kapiler, yang menyebabkan jalan napas dan ruang udara (bula) yang membesar, recoil elastik paru yang menurun, dan jalan napas yang semakin mudah mengalami kolaps. Obstruksi jalan napas yang disebabkan oleh kolaps jalan napas distal selama ekspirasi akibat hilangnya traksi radial elastik. Hiperinflasi yang terjadi meningkatkan aliran udara ekspirasi tetapi otot inspirasi bekerja dengan kerugian. Pasien dengan emfisema biasanya mengalami obstruksi aliran udara dengan peningkatan TLC, FRC, dan RV selain itu terjadi peningkatan compliance paru statik. Pasien akan mengalami kesulitan bernapas dan takipnea saat istirahat dengan tanda-tanda hiperinflasi dan malnutrisi yang meliputi barrel chest dan tubuh kurus. Penggunaan otot bantu respirasi tambahan dan bernapas dengan mengerutkan bibir. Bernapas dengan mengerutkan bibir meningkatkan tekanan pada jalan napas atas sehingga membatasi kolaps jalan udara distal.. auskultasi menunjukkan bunyi napas jauh dengan mengi ekspirasi memanjang. Gas darah normal saat istirahat, dengan desaturasi O₂ yang nyata selama aktivitas.

PPOK merupakan kelainan dengan kemajuan lambat yang membutuhkan waktu bertahun-tahun untuk menunjukkan awitan, meskipun

aspek fungsi tertentu seperti kapasitas vital (VC) dan volume ekspirasi paksa (VEP) menurun sejalan dengan peningkatan usia, PPOK dapat memperburuk perubahan fisiologis yang berkaitan dengan penuaan dan mengakibatkan obstruksi jalan napas misalnya pada Bronkitis serta kehilangan daya pengembangan (elastisitas) paru misalnya pada emfisema.

Obstruksi saluran napas pada PPOK bersifat irreversibel dan terjadi karena perubahan struktural pada saluran napas kecil yaitu inflamasi, fibrosis, metaplasia sel goblet dan hipertropi otot polos penyebab utama obstruksi jalan napas (Persatuan Dokter Paru Indonesia, 2003)

4. Diagnosis

Dalam mendiagnosis PPOK (Kemenkes, Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia no 1022/menkes/sk/XI/2008 tentang pedoman pengendalian penyakit paru obstruktif 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 :

1) Anamnesis

a) Ada faktor resiko

Usia pertengahan dan riwayat pajanan asap rokok, polusi, udara, polusi tempat kerja.

b) Gejala

Li dan Huang (2012), 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 biasa terjadi pada proses penuaan.

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. 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.

Tabel 2.1 Skala sesak penderita PPOK

Skala sesak	Keluhan sesak berkaitan dengan aktivitas
0	Tidak ada sesak kecuali dengan aktivitas berat
1	Sesak mulai timbul bila berjalan cepat atau naik tangga 1 tingkat
2	Berjalan lebih lambat karena sesak
3	Sesak timbul bila berjalan 100 m atau setelah beberapa menit
4	Sesak bila mandi atau berpakaian

Pada pasien dengan PPOK terjadi gangguan otot pernapasan yang dipengaruhi kontraksi otot dan kekuatan otot pernapasan.

Hilangnya daya elastis 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 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.

2) 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 :

a) Inspeksi

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

b) Perkusi

Hipersonor

c) Auskultasi

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

d) Palpasi

Vokal premitus melemah.

3) Gejala psikologis pasien PPOK

Volpato *et al* (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 :

- a) Gangguan emosional/emosi yang tidak stabil
 - b) Koping strategi yang rendah
 - c) Gangguan kecemasan
 - d) Depresi
 - e) Perasaan tidak berdaya, perasaan tidak mempunyai kekuatan
 - f) Perasaan kehilangan kebebasan dan aktivitas gerak
 - g) Gangguan panik
 - h) Terjadinya isolasi sosial
 - i) Gangguan dalam menjalin hubungan dengan orang lain.
- 4) 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 radiologis 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 obstruktif pasca Tb paru. Penegakan diagnosa PPOK secar klinis dilaksanakan di puskesmas atau rumah sakit tanpa fasilitas spirometri. Sedangkan penegakan diagnosis penentuan klasifikasi (derajat PPOK) sesuai dengan ketentuan perkumpulan dokter paru Indonesia (PDPI), dilaksanakan di rumah sakit/fasilitas kesehatan lainnya yang memiliki spirometri (PDPI, 2011).

5. Penentuan Klasifikasi (Derajat) PPOK

Penentuan klasifikasi PPOK (PDPI, 2011) sebagai berikut :

1) PPOK Ringan

Gejala klinis : dengan atau tanpa batuk, dengan atau tanpa produksi sputum, sesak napas derajat sesak 0 sampai derajat sesak 1. Spirometri : VEP (volume ekspirasi paksa) \geq 80 % prediksi (normal spirometri) atau VEP $<$ 70 %. Dinyatakan PPOK secara klinis apabila sekurang-kurangnya pada anamnesis ditemukan adanya riwayat pajanan faktor resiko disertai batuk kronik dan berdahak

dengan sesak napas terutama pada saat melakukan aktivitas pada seseorang yang berusia pertengahan atau yang lebih tua.

2) PPOK Sedang

Gejala klinis : dengan atau tanpa batuk, dengan atau tanpa produksi sputum, sesak napas : derajat sesak 2 (sesak timbul pada saat aktivitas). Spirometri : $VEP < 70\%$ atau $50\% < VEP 1 < 80\%$ prediksi

3) PPOK Berat

Gejala klinis : sesak napas derajat sesak 3 dan 4 dengan gagal napas kronik, eksaserbasi lebih sering terjadi, disertai komplikasi kor pulmonale atau gagal jantung kanan, spirometri : $VEP < 70\%$, $VEP 1 < 30\%$ prediksi atau $VEP 1 > 30\%$ dengan gagal napas kronik. Gagal napas kronik pada PPOK ditunjukkan dengan hasil pemeriksaan analisa gas darah dengan kriteria hipoksemia dengan normokapne atau hipoksemia dengan hiperkapnea.

6. Tatalaksana PPOK

Tata laksana PPOK dibedakan atas tata laksana kronik dan tata laksana eksaserbasi, masing-masing sesuai dengan klasifikasi (derajat) beratnya. Secara umum tata laksana PPOK(Kemenkes, Keputusan Menteri Kesehatan republik Indonesia no 1022/menkes/sk/XI/ 2008

tentang pedoman pengendalian penyakit paru obstruktif kronik, 2008), sebagai berikut :

1) Pemberian obat-obatan (farmakologik)

Bronkodilator, dianjurkan penggunaan dalam bentuk inhalasi kecuali pada eksaserbasi digunakan oral atau sistemik. Anti inflamasi, pilihan utama bentuk methylprednisolon atau prednison. Untuk penggunaan jangka panjang pada PPOK stabil hanya bila uji steroid positif. Pada eksaserbasi dapat digunakan dalam bentuk oral atau sistemik. Antibiotik, tidak dianjurkan penggunaan dalam jangka panjang untuk pencegahan eksaserbasi. Pilihan antibiotik pada eksaserbasi disesuaikan dengan pola kuman setempat.

Mukolitik, tidak diberikan secara rutin, hanya digunakan sebagai pengobatan simptomatik bila terdapat dahak yang lengket dan kental. Antitusif, diberikan hanya bila terdapat batuk yang sangat mengganggu. Penggunaan secara rutin merupakan kontraindikasi.

2) Pengobatan penunjang

- a) Rehabilitasi, diantaranya edukasi, berhenti merokok, latihan fisik dan respirasi, yang dimaksudkan adalah terapi modalitas. Terapi modalitas untuk penyakit pernapasa terdiri dari latihan

batuk efektif, latihan nafas dalam, latihan pernapasan diafragma, fisioterapi dada dan terapi oksigen.

b) Terapi oksigen

Harus berdasarkan analisa gas darah baik pada penggunaan jangka panjang atau pada eksaserbasi. Pemberian yang tidak berhati-hati dapat menyebabkan hiperkapnea dan memperburuk keadaan. Penggunaan jangka panjang pada PPOK stabil derajat berat dapat memperbaiki kualitas hidup.

c) Ventilasi mekanik, ventilasi mekanik invasif digunakan di *intensive Care Unit* (ICU) pada eksaserbasi berat. Ventilasi mekanik noninvasif digunakan di ruang rawat atau di rumah sebagai perawatan lanjutan setelah eksaserbasi pada PPOK berat.

d) Operasi paru, dilakukan bulektomi bila terdapat bulla yang besar atau transplantasi paru

e) Vaksinasi influenza, untuk mengurangi timbulnya eksaserbasi pada PPOK stabil. Vaksinasi influenza diberikan pada usia diatas 60 tahun dan PPOK sedang.

B. Konsep Saturasi Oksigen

Saturasi oksigen adalah ukuran seberapa banyak prosentase oksigen yang mampu dibawa oleh hemoglobin, penurunan saturasi oksigen berarti mengindikasikan kerusakan kemampuan hemoglobin untuk mengantarkan oksigen ke jaringan (Soemantri, 2007). Rentang nilai normal saturasi oksigen pada orang dewasa adalah 95-100%. Pengukuran saturasi oksigen dengan pulseoksimetri (SpO_2) dapat digunakan untuk evaluasi dan kontrol hipoksemia pada PPOK (Sinambela, 2015)

Saturasi oksigen bagi penderita PPOK akan mengalami penurunan hingga $< 85\%$, hal ini terjadi karena adanya sumbatan jalan napas, penurunan otot diafragma dan udara yang terjebak dalam paru, sehingga pertukaran udara dalam paru tidak terjadi yang menyebabkan pasien hipoksemia dengan gejala sianosis, penurunan konsentrasi, perubahan mood (Soemantri, 2007).

Bilo *et al* (2012), Saturasi oksigen penderita PPOK dapat ditingkatkan dengan terapi nonfarmakologis yaitu dengan *deep breathing* atau latihan pernapasan dalam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *slow deep breathing* secara signifikan dapat memperbaiki ventilasi penderita PPOK yang ditunjukkan dengan peningkatan saturasi oksigen. Volvato *et al* (2015), banyak penelitian yang menunjukkan bahwa terjadi perbaikan dalam saturasi oksigen selama menggunakan metode relaksasi pada pasien PPOK, seperti penggunaan *progressive muscle relaxation*, *guided imagery* dan lain-lain.

Thomsen (2014) , pengukuran saturasi oksigen masih memungkinkan sebagai metode yang *applicable* untuk mendeskripsikan masalah pertukaran gas dalam paru-paru. Koziar (2012), saturasi oksigen dapat diukur dengan menggunakan *oxymetry fingertip* yang diletakkan pada jari pasien. meskipun demikian ada faktor yang mempengaruhi ketidakakuratan pengukuran saturasi oksigen seperti perubahan kadar Hb, sirkulasi yang buruk, akral dingin, ukuran jari terlalu besar/kecil, aktivitas menggigil, adanya cat kuku berwarna gelap.

C. Konsep Kecemasan

a. Definisi

Kecemasan merupakan kekhawatiran yang tidak jelas dan menyebar yang berkaitan dengan perasaan yang tidak pasti dan tidak berdaya. Keadaan emosi ini tidak mempunyai obyek yang jelas namun bisa diukur dari respon fisiologis terhadap kecemasan baik dari sistem kardiovaskuler, pernafasan, gastrointestinal, perkemihan (Setiawan, 2015). Kecemasan pada penderita dengan gangguan saluran pernapasan berhubungan dengan hiperventilasi, disfungsi pita suara dan pernapasan disfungsi (Puspita, 2014).

Cleland (2007), menyatakan bahwa prevalensi terjadinya depresi penderita PPOK adalah 12% sampai 50%, sedangkan prevalensi terjadinya kecemasan pada pasien PPOK adalah 10% sampai 50%.

Kecemasan dan depresi pada penderita PPOK secara signifikan berpengaruh terhadap penurunan status fungsi tubuh dan status kesehatan yang memburuk. Kecemasan meningkatkan resiko pasien untuk *rehospitalisasi* lagi.

b. Tingkat Kecemasan menurut Tarwoto &Wartono (2006)

1) Cemas Ringan

Adalah cemas normal yang berhubungan dengan ketegangan dalam kehidupan sehari-hari, dapat motivasi kreativitas. Tanda gejala kelelahan, gejala ringan dilambung, bibir bergetar, iritabel, lapangan persepsi meningkat, kesadaran tinggi, mampu untuk belajar, tingkah laku sesuai situasi.

2) Cemas Sedang

Kecemasan ini mempersempit lahan persepsi penglihatan, pendengaran, dan gerakan menggenggam berkurang, mulut kering, anoreksia, badan bergetar, ekspresi ketakutan, gelisah, tidak mampu rileks, sukar tidur, banyak bicara, suara keras, dan lebih cepat.

3) Cemas Berat

Cenderung memusatkan pada sesuatu yang kecil, spesifik dan tidak dapat berfikir hal lain, memerlukan banyak bimbingan. Tanda gejalanya berkeringat, sakit kepala, penglihatan kabur,

meremas jari, kecewa, tidak berdaya, tidak mampu menyelesaikan masalah, dan perasaan ancaman meningkat.

4) Panik

Kehilangan kendali diri, perhatian secara detail hilang, tidak mampu melakukan sesuatu walaupun dengan pengarahan, peningkatan aktivitas motorik, menurunnya kemampuan berhubungan dengan orang lain. Tanda gejalanya jantung berdebar-debar, sakit kepala, sulit bernafas, perasaan mau muntah, otot tubuh terasa tegang, dan tidak mampu melakukan apa-apa.

c. Patofisiologi Stressor dan Ansietas

Stressor pertama kali diterima oleh panca indra dan diteruskan ke sistem limbik yang merupakan pusat emosi dan regulasi stress yang terletak di sistem saraf pusat (Bloom & Lazerson, 2000). Seluruh tubuh waspada terhadap stress dan reaksi ini disimpan dalam memori (terutama dalam hipocampus yang menyimpan memori jangka panjang berupa trauma dan stress) dan akan diaktifkan kembali jika terdapat rangsangan atau stressor yang sama dikemudian hari. Ketika terjadi rangsangan yang sama, sistem saraf simpatik akan memproduksi norepineprin, yaitu sebuah neurotransmitter yang memeperkuat memori stress dan mengaktifkan respon stress. Intinya, setiap kali ada sstressor mirip dengan

sebelumnya disimpan, stressor selanjutnya memperkuat traumatis akibat dari stressor pertama. Mekanisme inilah yang menjelaskan bagaimana pikiran dan emosi dapat menyebabkan perubahan fungsi fisiologis (Bloom & Lazerson).

Pikiran dan tubuh dapat berkomunikasi satu sama lain dengan adanya interaksi antara sistem saraf, sistem endokrin, dan sistem kekebalan tubuh melalui dua jalur fisiologis yaitu symphatetic-Adrenal-Medullary (SAM) dan Hypotalamic-Pituitary-Adrenal (HPA) (Lorenz, 2006). Jalur SAM diawali dengan produksi neurotransmitter berupa asetilcolin dari serat praganglion simpatis melepaskan noradrenalin atau norepineprin. Selain disintesis di batang otak, norepineprin juga disintesis di medulla adrenal yang menghaislkan hormon katekolamin terutama epineprin dan norepineprin. Epineprin bekerja di otot polos arteriol dan pankreas menghambat produksi insulin dan meningkatkan glukagon.

Jalur kedua adalah HPA yang memberi sinyal pada sistem endokrin untuk melepaskan hormon terutama tiroid dan adrenal yang memiliki efek langsung pada sistem kekebalan tubuh (Guilliams & Edwards, 2010). Diawali dengan produksi Cortocotrophin Releasing Hormone (CRH) yang merangsang hipofise anterior untuk melepaskan Adrenocoticotrophic Hormone (ACTH) yang akan merangsang kelenjar

kortek adrenal untuk melepaskan hormon glukokortikoid atau kortisol. Kortisol ini merupakan produk akhir dari HPA yang mempunyai peran biologis sebagai efek anti inflamasi dan immunosupresi, disamping itu kortisol juga memiliki efek metabolik berupa menghambat penyerapan dan penggunaan glukosa oleh banyak jaringan (kecuali otak), merangsang penguraian protein untuk membantu glukoneogenesis, dan lipolisis sebagai pengganti glukosa, sehingga glukosa dapat digunakan oleh otak (Guilliams & Edwards, 2010).

Dalam keadaan normal produksi CRH dan ACTH berfluktuasi dalam siklus sirkadian dan dihambat oleh tingginya kadar kortisol darah melalui mekanisme umpan balik negatif yang berfungsi untuk membatasi paparan jangka panjang dari kortisol. Stres kronis dan berulang dapat menyebabkan disregulasi sumbu HPA dan hipertropi kelenjar adrenal, sehingga mengubah sekresi kortisol yang mempengaruhi fungsi organ seperti hiperkortisolisme dan hipokortisolisme.

Stres memberikan stimulasi pada SAM dan HPA untuk merangsang produksi hormonepineprin dan kortisol dari kelenjar adrenal. Efek dari peningkatan hormon kortisol dan epineprin adalah tersedianya banyak energi, glukosa dan lemak untuk sel, namun insulin tidak siap untuk membawa glukosa ke dalam sel sehingga terjadi peningkatan glukosa dalam darah. Kedua hormon ini meningkatkan

kadar glukosa darah karena berpengaruh secara biokimia terhadap sistem endokrin, saraf dan imunitas. Kortisol dan epineprin yang dilepaskan dalam jumlah yang lebih tinggi ketika seseorang berada di bawah tekanan, dapat menekan aktivitas sel T sehingga sistem kekebalan tubuh menurun. Mekanisme di atas merupakan reaksi tubuh mempersiapkan individu dalam menghadapi stres untuk segera bertindak dengan meningkatkan denyut jantung, tekanan darah, dan glukosa darah yang lebih dikenal dengan istilah fight or flight (Sherwood, 2011).

Konsep sindrom adaptasi umum (general adaptation syndrome/GAS) meyakini bahwa semua stresor, tanpa memperhatikan jenis pada dasarnya menghasilkan respon patofisiologi yang sama. Berarti baik stres fisik maupun psikologis mempunyai efek yang sama. Hal tersebut karena hipotalamus merupakan bagian dari sistem limbik yang mengendalikan emosi dan motivasi. Stimulasi pada sistem limbik akan menghasilkan aksis HPA dan merangsang kelenjar adrenal untuk mensekresikan epineprin dan kortisol. Perasaan negatif seperti takut, putus asa dan depresi juga berpengaruh secara signifikan pada kimia tubuh.

Kecemasan menimbulkan respon fisiologis dan psikologis. Kedua hal ini saling berhubungan. Sebagai dampak dari perubahan psikologis akan mempengaruhi fisiologis. Begitu pula sebaliknya, apabila pasien mengalami

kecemasan maka akan berdampak pada peningkatan tekanan darah. Hal ini dipertegas dengan teori Menurut Cannon, yang mana anxietas akan menimbulkan respon ‘‘fight or flight’’. Flight merupakan reaksi isotonic tubuh untuk melarikan diri, dimana terjadi peningkatan sekresi adrenalin kedalam sirkulasi darah yang akan menyebabkan meningkatnya denyut jantung dan tekanan darah sistolik, sedangkan fight merupakan reaksi agresif untuk menyerang yang akan menyebabkan sekresi noradrenalin, rennin angiotensin sehingga tekanan darah meningkat baik sistolik maupun diastolik (Wahyuningsih dkk, 2011).

d. Karakteristik Ansietas

Karakteristik dari cemas ditunjukkan dari perilaku, afektif, fisiologis, simpatik, parasimpatik, dan kognitif (NANDA, 2009) dengan penjelasan sebagai berikut :

1. Perilaku meliputi gejala : penurunan produktivitas, ekspresi kekhawatiran, gerakan yang tidak relevan, gelisah, melihat sepintas, insomnia, menghindari kontak mata, agitasi, tampak waspada dan mengintai.
2. Afektif meliputi : gelisah, kesedihan yang mendalam, distress, ketakutan, perasaan tidak adekuat, berfokus pada diri sendiri, peningkatan kewaspadaan, irritable, gugup, senang berlebihan, nyeri, peningkatan rasa tidak berdaya, bingung, menyesal, ragu/tidak percaya diri, dan khawatir.

3. Fisiologis meliputi : wajah tegang, tremor tangan, peningkatan ketegangan, gemetar, suara bergetar, peningkatan tekanan darah, peningkatan denyut nadi, peningkatan frekwensi pernapasan.
 4. Simpatik meliputi : anoreksia, eksitasi kardiovaskuler, diare, mulut kering, wajah merah, jantung berdebar, peningkatan tekanan darah, peningkatan denyut nadi, peningkatan reflek, peningkatan frekwensi pernapasan, pupil melebar, kesulitan bernapas, vasokonstriksi supervisial, kedutan pada otot (twitching), dan lemah.
 5. Parasimpatik meliputi : nyeri abdomen, penurunan tekanan darah, penurunan denyut nadi, diare, vertigo, letih, mual, gangguan tidur, kesemutan pada ekstremitas, sering berkemih, dorongan berkemih.
 6. Kognitif meliputi : menyadari gejala fisiologis, bloking pikiran, kebingungan, penurunan lapang persepsi, kesulitan konsentrasi, penurunan kemampuan untuk belajar, penurunan kemampuan untuk memecahkan masalah, ketakutan terhadap konsekuensi yang tidak spesifik, lupa, gangguan perhatian, menguraikan panjang lebar, cenderung menyalahkan orang lain.
- e. Faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya kecemasan pada pasien yang mengalami PPOK antara lain (Conventry et al, 2013)
1. Inflamasi dan perubahan fungsi tubuh penderita PPOK

2. Ketidakmampuan penderita PPOK untuk melakukan pengontrolan terhadap masalah
 3. Hanya sebagian kecil penderita PPOK yang mempunyai pengalaman dalam mengontrol kecemasan
 4. Status kesehatan yang terus menurun
- f. Pengaruh kecemasan terhadap pasien PPOK

(Conventry et al, 2013)

1. Meningkatkan resiko eksaserbasi
2. Penurunan kualitas hidup dan memperburuk keadaan penyakit
3. Meningkatkan resiko terjadinya kegawatan pada pasien
4. Meningkatkan resiko pasien kembali mendapatkan perawatan di rumah sakit

(menurut Puspita, 2014)

1. Kecemasan dapat menyebabkan perubahan fisiologis yang dapat meningkatkan serangan dan memperburuk penyakit karena dapat memicu pelepasan histamin sehingga memicu penyempitan saluran napas
2. Menyebabkan perilaku yang tidak tepat seperti ketrampilan manajemen diri yang buruk, tidak patuh terhadap kontrol terapi
3. Menyebabkan hubungan yang buruk dengan tenaga kesehatan dan tenaga profesional

4. Meningkatkan resiko untuk merokok

g. Menejemen kecemasan

Conventry *et al* (2013), dalam sistematik review terhadap penataksanaan depresi dan kecemasan pasien dengan PPOK menyebutkan ada berbagai macam manajemen terapi yang bisa diberikan terhadap pasien PPOK untuk menurunkan depresi dan kecemasan. Intervensi terhadap kecemasan pasien PPOK terdiri dari dua macam yaitu gaya hidup dan psikologikal.

1. Gaya hidup

- a. Pemberian edukasi atau informasi dasar tentang syarat-syarat yang berhubungan dengan penyakit
- b. Memfasilitasi untuk berdiskusi dengan tenaga profesional
- c. Belajar secara khusus tentang penyakitnya
- d. Latihan manajemen diri untuk melakukan ketrampilan praktik untuk memperbaiki tubuh dari penyakit
- e. Terapi behavior, menggunakan terapi *behavioral* untuk memperbaiki konsisi sakitnya
- f. Pencegahan komplikasi, melakukan diskusi bagaimana caranya melakukan pencegahan terhadap perburukan penyakitnya

2. Psikologikal

- a. Teknik problem solving

- b. CBT (*cognitive behavioral therapy*)
- c. Dukungan sosial
- d. Relaksasi (termasuk di dalamnya distraksi)
- e. Biofeedback (teknik secara biologi untuk mendukung relaksasi)
- f. Manajemen stres

D. Konsep *Breathing Relaxation* dengan *Balloon Blowing*

Teknik relaksasi merupakan suatu tindakan eksternal yang dapat mempengaruhi fungsi internal individu (Farada, 2011). *Breathing relaxation* atau *breathing exercise* adalah suatu metode nonfarmakologik yang bernilai mahal yang akan membantu seseorang dalam keadaan sakit. Pada pasien PPOK latihan relaksasi pernapasan dapat mengurangi sesak.

Volvato (2015), teknik relaksasi sering digunakan untuk mencegah kecemasan, meningkatkan kontrol diri pasien, meningkatkan kemampuan pengontrolan emosional, menurunkan sesak napas dan memperbaiki kapasitas pernapasan pada pasien PPOK. Cramer (2013), teknik relaksasi telah membuktikan dapat memperbaiki berbagai macam kondisi kesehatan fisik, seperti menurunkan hipertensi, menurunkan faktor resiko gangguan kardiovaskuler, menurunkan nyeri, menurunkan stress dan kecemasan. Harrison (2000), bernapas dengan mengerutkan bibir dapat meningkatkan tekanan pada jalan napas atas sehingga membatasi kolap jalan udara distal.

Relaksasi mempunyai bermacam-macam teknik antara lain relaksasi otot (*progressive muscle relaxation*), pernafasan (*diafragmatic breathing*), meditasi (*attention-focusing exercises*), dan relaksasi perilaku (*behavioral relaxation training*). Ndetan (2014), macam-macam teknik relaksasi antara lain meditasi, guided imagery, progresive relaxation, deep breathing, stress management stres dan pertemuan group. Strategi pelaksanaan relaksasi dapat berbeda-beda jenisnya antara lain *Bubble blowing, candle and flower blowing, Balloon blowing, Snow Globe*.

Balloon blowing atau latihan pernapasan dengan meniup balon merupakan salah satu latihan relaksasi pernapasan dengan menghirup udara melalui hidung dan mengeluarkan udara melalui mulut kedalam balon. Relaksasi ini dapat memperbaiki transport oksigen, membantu pasien untuk memperpanjang ekshalasi dan untuk pengembangan paru yang optimal (Aulia, 2015).

Raju (2015), latihan sederhana yang dapat meningkatkan kapasitas paru adalah dengan meniup balon setiap hari. Meniup balon dapat membantu otot intercosta mengelevasikan diafragma dan costa. Hal ini memungkinkan untuk menyerap oksigen, mengubah bahan kimia yang masih ada dalam paru dan mengeluarkan karbondioksida dalam paru. meniup balon merupakan latihan yang sangat efektif untuk membantu ekspansi paru. pengaruhnya dalam alveoli, meniup balon dapat

memudahkan untuk pertukaran karbondioksida selama ekshalasi dan oksigen selama inhalasi. Banyak oksigen yang tersuplay efek dari latihan meniup balon. Latihan ini mencegah terjadinya sesak napas dan kelemahan karena oksigen yang masuk dalam tubuh menyediakan energi untuk sel dan otot dengan mengeluarkan karbondioksida.

Meniup balon secara rutin 10-15 balon dapat meningkatkan kapasitas paru, meningkatkan otot pernapasan. Selain itu latihan ini juga bermanfaat untuk orang yang mengalami kelebihan berat badan, stres dan untuk seseorang yang terkena asma (Raju, 2015)

Boyle (2010), pernapasan dengan meniup balon dapat meningkatkan otot neuromuskuler dan saraf parasimpatis menjadi rilek atau dapat menurunkan tonus otot. Latihan ini dapat menyeimbangkan tekanan intra abdominal selama inhalsi.

Tujuan dari tindakan ini adalah (Aulia, 2015) :

1. Memperbaiki transport oksigen
2. Menginduksi pola napas lambat dan dalam
3. Memperpanjang ekshalasi dan meningkatkan tekanan jalan napas selama ekspirasi
4. Mengurangi jumlah udara yang terjebak dalam paru-paru
5. Mencegah terjadinya kolaps paru

Kim (2012), tujuan dari latihan pernapasan dengan meniup balon adalah :

1. Meningkatkan volume ekspirasi maksimal
2. Memperbaiki gangguan sistem saraf pasien dengan perokok
3. Menguatkan otot pernapasan

Prosedur pelaksanaan *balloon blowing* :

1. Persiapan alat
 - a. 3 buah balon
 - b. Jam
2. Persiapan pasien
 - g. Atur posisi pasien senyaman mungkin, jika pasien mampu untuk berdiri maka lakukan sambil berdiri (karena dengan posisi berdiri tegak lebih meningkatkan kapasitas paru dibandingkan dengan posisi duduk)
 - h. Jika pasien melakukan dengan posisi tidur maka tekuk kaki pasien atau menginjak tempat tidur (posisi supinasi), dan posisi badan lurus atau tidak memakai bantal
3. Pelaksanaan
 - b. Mengatur posisi pasien senyaman mungkin
 - c. Rilekskan tubuh, tangan dan kaki (motivasi dan anjurkan pasien untuk rileks)

- d. Siapkan balon /pegang balon dengan kedua tangan, atau satu tangan memegang balon tangan yang lain rilek disamping kepala (Boyle, 2010)
 - e. Tarik napas secara maksimal melalui hidung, kemudian tiupkan ke dalam balon secara maksimal dengan waktu 2 detik lebih lama dari waktu tarik napas. (tarik napas selama 5 detik dan hembuskan selama 7 detik). Boyle (2010), tarik napas selama 3-4 detik ditahan selama 2-3 detik kemudian lakukan ekshalasi dengan meniup balon selama 5-8 detik.
 - f. Tutup balon dengan jari-jari
 - g. Tarik napas sekali lagi secara maksimal dan tiupkan lagi kedalam balon.
 - h. Lakukan 3x dalam 1 set latihan
 - i. Istirahat selama 1 menit untuk mencegah kelemahan otot
 - j. Lakukan 3 set latihan setiap sesion
 - k. Hentikan latihan jika terjadi pusing atau nyeri dada.
4. Evaluasi
- a. Pasien mampu mengembangkan balon
 - b. Pasien merasakan otot-otot pernapasan menjadi rilek
 - c. Pasien dapat mengatur pola napas dalam dan lambat

E. Konsep Teori Keperawatan Arnold Katherine Kolcaba

Kolcaba mulai membuat bagan teorinya dengan melakukan analisa konsep dari berbagai disiplin ilmu, yaitu keperawatan, medis, psikologi, psikiatri, ergonomik dan bahasa inggris. Konsep kenyamanan *Middle Range Theory* berhubungan dengan pasien dan keluarga pasien, Kolcaba juga mengaplikasikan teori kenyamanan ini untuk kenyamanan bagi perawat, khususnya dalam rekrutment dan pengelolaan.

1. Definisi Dan Konsep Umum

a. Kebutuhan Perawatan Kesehatan (*Health Care Needs*)

Manusia mempunyai tanggapan holistik untuk stimulus yang kompleks. Hal ini didefinisikan sebagai kebutuhan untuk mendapatkan kenyamanan, bangkit dari situasi stres, meliputi kebutuhan fisik, psikospiritual, sosial, dan lingkungan yang diperoleh melalui monitoring atau observasi, laporan baik secara verbal dan non verbal, kebutuhan yang berhubungan dengan parameter patofisiologi, kebutuhan pendidikan dan dukungan, serta kebutuhan konseling finansial dan intervensi (Kolcaba, 1994 dalam Tomey dan Alligood, 2006: 728).

b. Pengukuran Kenyamanan

Kenyamanan adalah suatu hasil holistik yang diinginkan yang mengacu pada disiplin keperawatan. Pengukuran kenyamanan

merupakan intervensi keperawatan untuk mengetahui kebutuhan kenyamanan penerima secara spesifik yang meliputi fisiologi, sosial, finansial, psikologi, spiritual, lingkungan, dan intervensi fisik (Kolcaba, 1994 dalam Tomey dan Alligood, 2006: 728).

c. Variabel-variabel Intervensi

Manusia bekerja keras untuk menemukan kenyamanan dasar mereka, yang didapatkan dari usaha yang giat. Variabel intervensi merupakan interaksi kekuatan-kekuatan yang mempengaruhi persepsi penerimatentang kenyamanan total. Variabel ini terdiri atas pengalaman masa lalu, umur, sikap, status emosional, sistem pendukung, prognosis penyakit, keuangan, dan pengalaman penerima secara keseluruhan (Kolcaba, 1994 dalam Tomey dan Alligood, 2006: 728).

d. Kenyamanan

Didefinisikan sebagai kondisi yang dialami oleh penerima berdasarkan pengukuran kenyamanan. Ada tiga tipe kenyamanan (dorongan, ketentrangan dan transcendence) serta empat konteks pengalaman (fisik, psikospiritual, sosial dan lingkungan).

e. Perilaku Pencari Kesehatan (*Health-seeking Behaviors/HSBs*)

Kenyamanan yang akan ditingkatkan pada pasien harus melibatkan pasien dan merupakan pilihan mereka. Ini merupakan suatu keadaan yang menggambarkan secara luas hasil yang dihubungkan dengan

pencari kesehatan serta ditetapkan oleh penerima pada saat konsultasi dengan perawat. Perilaku pencari kesehatan dapat internal, eksternal, atau meninggal dengan penuh kedamaian. Pasien dianjurkan untuk aktif pada HSBs yang telah ditetapkan bersama dengan pelayanan kesehatan mereka.

f. Integritas Kelembagaan

Integritas kelembagaan adalah dasar dari system nilai bagi penerima perawatan. Didefinisikan sebagai nilai nilai, stabilitas financial, dan keseluruhan dari organisasi pelayanan kesehatan pada area local, regional, dan nasional. Pada sistem rumah sakit, definisi institusi diartikan sebagai pelayanan kesehatan umum, agensi home care, dll. Ketika lembaga menunjukkan hal tersebut, maka dapat menjadi dasar / patokan untuk kebijakan dan pelayanan.

g. *Best Practice* dan *Policies*

Menggunakan intervensi keperawatan yang evidence bermanfaat untuk outcome pada prosedur kenyamanan pasien dan keluarga. Serta kebijakan yang berdasarkan pada evidence masalah kesehatan, merupakan akses untuk memberikan pelayanan keperawatan yang prosedural.

Kolcaba mengatakan pentingnya pengukuran kenyamanan sebagai hasil tindakan dari perawat. Perawat dapat mengumpulkan tanda-tanda atau

fakta untuk membuat sebuah keputusan serta untuk menunjukkan efektifitas dari perawatan kenyamanan.

Kolcaba menjelaskan tentang struktur taksonomi dari teori kenyamanan Kolcaba, yang terdiri dari tiga tipe kenyamanan, yaitu *relief*, *ease*, dan *transcendence*; dan meliputi empat konteks kenyamanan, antara lain fisik, psikospiritual, lingkungan dan sosial. Adapun cara menggunakan tabel ini adalah:

- a. Pada kolom Relief (Dorongan) : “Kondisi pasien yang membutuhkan penanganan yang spesifik dan segera”. Pada kolom ini dituliskan pernyataan tentang kondisi pasien yang membutuhkan tindakan perawatan spesifik dan segera terkait dengan kenyamanan pasien, meliputi empat konteks kenyamanan (fisik, psikospiritual, lingkungan dan sosial).
- b. Pada kolom *Ease* (Ketentraman) : “Kondisi yang tenteram atau kepuasan hati” pada kolom ini dituliskan pernyataan yang menjelaskan tentang bagaimana kondisi ketentraman dan kepuasan hati pasien yang berkaitan dengan kenyamanan, meliputi empat konteks kenyamanan (fisik, psikospiritual, lingkungan dan sosial).
- c. Pada kolom *Transcendence* : “Kondisi dimana individu mampu mengatasi masalahnya”. Pada kolom ini dituliskan pernyataan tentang bagaimana kondisi pasien dalam mengatasi masalah yang terkait dengan

kenyamanan, meliputi empat konteks kenyamanan (fisik, psikospiritual, lingkungan dan sosial).

Empat konteks kenyamanan (Kolcaba, 2003 dalam Tomey dan Alligood, 2006: 728; Kolcaba 1991 dalam Peterson dan Bredow, 2004: 258):

- 1) Fisik : Berkaitan dengan sensasi jasmani.
- 2) Psikospiritual : Berkaitan dengan kesadaran diri, internal diri, termasuk penghargaan, konsep diri, seksual dan makna hidup; berhubungan dengan perintah yang terbesar atau kepercayaan.
- 3) Lingkungan : Berkaitan dengan keadaan sekitar, kondisi, dan pengaruhnya.
- 4) Sosial : Berkaitan dengan hubungan interpersonal, keluarga, dan sosial.

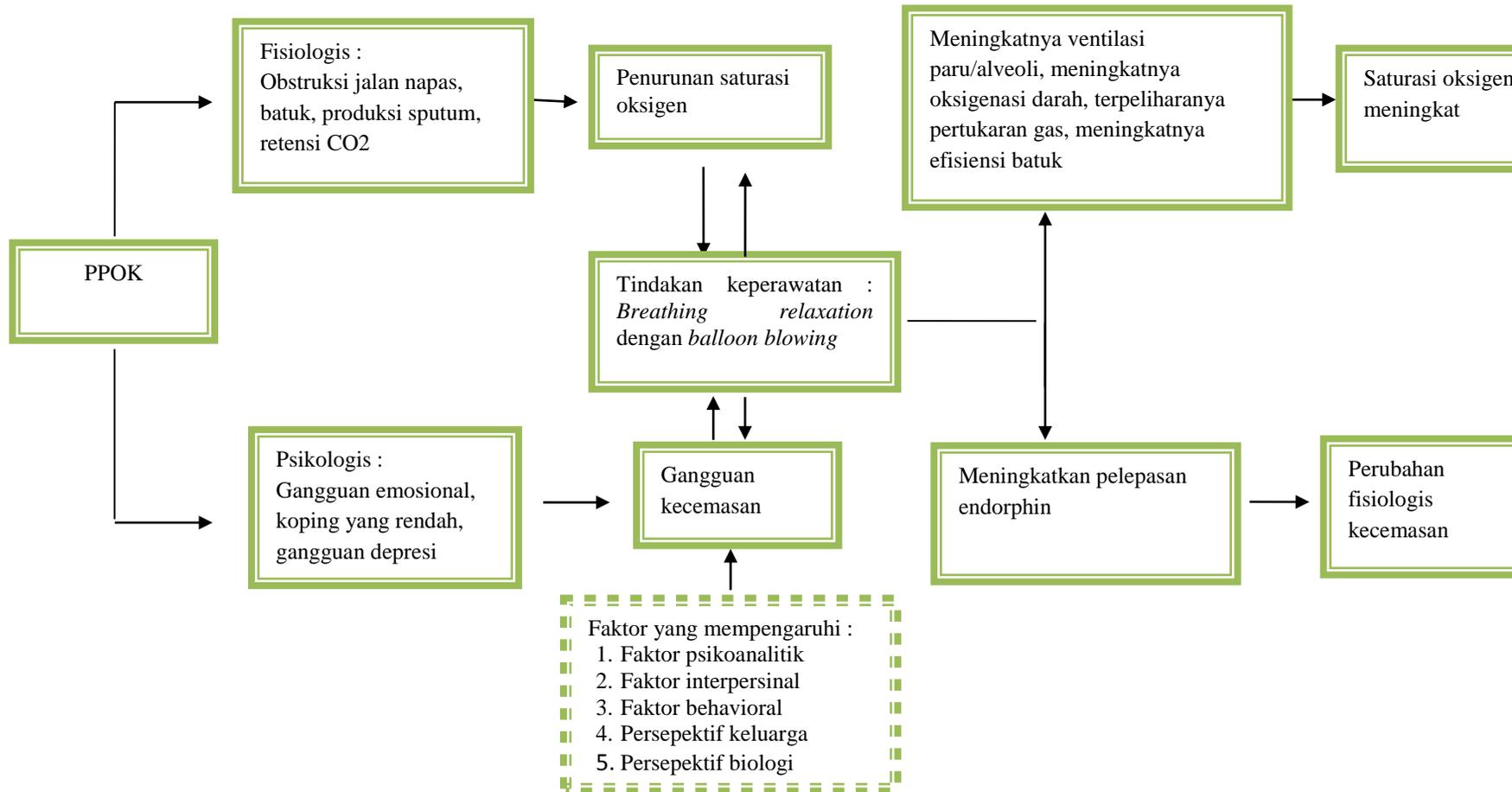
F. Pengaruh *Breathing Relaxation* dengan teknik *balloon blowing* terhadap saturasi oksigen dan kecemasan

Relaksasi pernapasan merupakan tindakan yang disadari untuk mengatur pernapasan secara dalam dan lambat yang menimbulkan efek relax pada tubuh. Relaksasi dengan teknik meniup balon dapat meningkatkan ventilasi alveoli, memelihara pertukaran gas, mencegah atelektasi paru, meningkatkan efisiensi batuk, mengurangi penumpukan karbondioksida dalam

darah dan meningkatkan oksigen dalam darah, sehingga saturasi oksigen dalam darahpun juga meningkat (Dani, 2009; Raju, 2015).

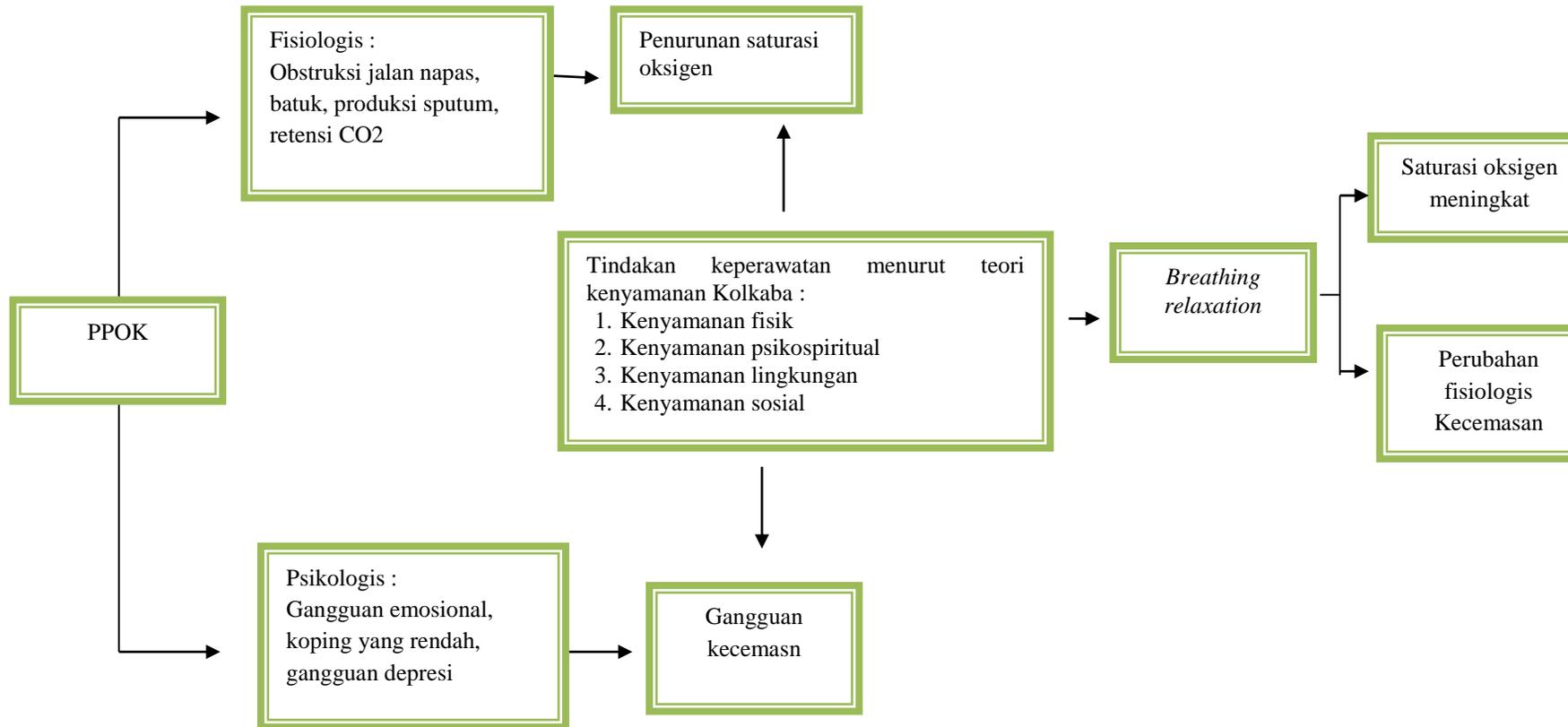
Relaksasi pernapasan dapat memberikan efek pada kecemasan dengan cara mengaktifkan hormon endorfin alami, meningkatkan perasaan rileks dan mengalihkan perhatian dari rasa takut, cemas dan tegang, memperbaiki sistem kimia tubuh, sehingga kecemasan klien akan menurun. Relaksasi dapat mengaktifkan respon parasimpatis. Selama relaksasi akan terjadi respon tenang, kenyamanan, perasaan lebih baik, dan respon stress ditekan (Cramer, 2013).

Kerangka Konsep pengaruh *breathing relaxation* dengan teknik *balloon blowing* terhadap saturasi oksigen dan kecemasan



Gambar 2.1 kerangka konsep pengaruh *breathing relaxation* dengan teknik *balloon blowing* terhadap saturasi oksigen dan kecemasan

Kerangka Teori pengaruh *breathing relaxation* dengan teknik *balloon blowing* terhadap saturasi oksigen dan kecemasan



Gambar 2.2 kerangka teori pengaruh *breathing relaxation* dengan teknik *balloon blowing* terhadap saturasi oksigen dan kecemasan

G. Hipotesis Penelitian

Ha : *Breathing relaxation* dengan teknik *balloon blowing* dapat meningkatkan saturasi oksigen dan menurunkan perubahan fisiologis kecemasan pasien PPOK