

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK)

##### 1. Definisi

Penyakit paru obstruktif kronik (PPOK) adalah penyakit yang ditandai dengan adanya keterbatasan aliran udara kronis dan perubahan patologis pada paru-paru, beberapa memiliki efek ekstra pulmonal. Ditandai dengan keterbatasan aliran udara yang tidak sepenuhnya reversible (Idrus 2015).

Penyakit paru obstruktif kronik (PPOK) ditunjukkan untuk mengelompokkan penyakit yang mempunyai gejala berupa terhambatnya arus udara pernafasan. Masalah yang menyebabkan terhambatnya arus udara tersebut bisa terletak pada saluran pernafasan pada parenkim paru (Djojodibiroto, 2009).

Penyakit paru obstruktif kronik (PPOK) atau *Chronic Obstruktive Pulmonary Disease* (COPD) merupakan suatu istilah yang sering digunakan untuk sekelompok penyakit paru-paru yang berlangsung lama dan ditandai oleh peningkatan resistensi terhadap aliran udara sebagai gambaran patofisiologi utamanya. Ketiga penyakit yang membentuk satu kesatuan yang dikenal dengan COPD adalah asma bronkial, bronchitis kronis, dan enfisema paru-paru (Soemanti, 2009).

##### 2. Klasifikasi

Menurut Jackson (2014), klasifikasi penyakit paru obstruktif kronik yaitu:

###### a. Asma

Asma adalah openyakit inflamasi (radang) kronik saluran nafas yang menyebabkan peningkatan hiperesponsif jalan nafas

yang menimbulkan gejala episodik berulang berupa mengi, sesak nafas, dada terasa berat, dan batuk-batuk terutama pada malam hari menjelang dini hari. Gejala tersebut terjadi berhubungan dengan obstruksi jalan nafas yang luas, bervariasi, dan sering kali bersifat reversible dengan atau tanpa pengobatan.

b. Bronkitis kronik

Bronkitis kronik didefinisikan sebagai adanya batuk produktif yang berlangsung 3 bulan dalam setahun dalam 2 tahun berturut-turut. Kondisi ini berkaitan dengan perokok sigaret atau pajanan terhadap polutan. Pasien mengalami peningkatan kerentanan terhadap terjadinya infeksi saluran pernafasan bawah.

c. Emfisema

Emfisema adalah keadaan paru yang abnormal, yaitu adanya pelebaran rongga udara pada asinus yang sifatnya permanen. Pelebaran ini terjadi karena adanya kerusakan dinding asinus. Asinus adalah bagian paru yang terletak di bronkiolus terminalis distal.

3. Etiologi

Penyebab PPOK menurut Danusantoso (2013) dan Mansjoer (2008) yaitu:

a. Polusi udara

Polusi udara merupakan penyebab utama dan tersering karena setiap hari manusia menghirup udara melalui ekspirasi. Semakin kotor udara, semakin banyak pula udara yang masuk kedalam saluran pernafasan. Polutan udara berupa asap seperti asap rokok, gas seperti bahan kimia industri, debu seperti asbes dan semen serta batu-batuan, maupun uap tetapi tak jarang

semuanya didapati secara bersamaan dengan keadaan yang tak sama tergantung pada sumbernya.

b. Merokok

Penyebab utama dan paling sering didapatkan adalah kebiasaan merokok.

c. Radang akut saluran pernafasan yang berkepanjangan

Setiap radang akut saluran pernafasan yang tidak berhasil disembuhkan dengan sempurna dalam jangka panjang dapat pula menimbulkan bronkitis kronis. Suatu infeksi saluran pernafasan atas (ISPA) bila tidak sembuh secara sempurna akan mengakibatkan pengeluaran sekret dalam paru dan akan mengakibatkan iritasi kronis. Demikian juga bila setiap infeksi saluran pernafasan bawah (ISPB), bila tidak dapat sembuh secara sempurna akan meninggalkan sarang-sarang infeksi yang akan mengakibatkan hipersekresi.

d. Radang kronis saluran pernafasan

Demikian pula pada radang kronis saluran pernafasan akan berakibat yang sama. Dalam konteks ini dikemukakan contoh yang sudah dikenal baik, yaitu timbulnya bronkitis kronis secara skunder karena suatu *post nasal drip* pada penderita dengan sinusitis kronis.

e. Kurangnya *alfa anti tripsin*

Kondisi ini merupakan kekurangan suatu enzim yang normalnya melindungi paru-paru dari kerusakan peradangan. Seseorang yang kekurangan enzim ini dapat terkena emfisema pada usia yang relatif muda walaupun tidak merokok.

#### 4. Manifestasi klinis

Tanda dan gejala PPOK menurut Djojodibiroto (2009) yaitu:

##### a. Batuk

Batuk kronik adalah batuk hilang timbul selama 3 bulan dalam 2 tahun terakhir yang tidak hilang dengan pengobatan yang diberikan. Batuk dapat terjadi sepanjang hari atau intermiten. Batuk kadang terjadi pada malam hari

##### b. Produksi sputum berlebih (pada jenis bronchitis kronik)

Kadang kadang pasien menyatakan hanya berdahak terus menerus tanpa disertai batuk. Karakteristik batuk dan dahak kronik ini terjadi pada pagi hari ketika bangun tidur.

##### c. Dispnea

Terutama pada saat melakukan aktivitas. Seringkali pasien sudah mengalami adaptasi dengan sesak nafas yang bersifat progressif lambat sehingga sesak ini tidak dikeluhkan. Anamnesis harus dilakukan dengan teliti, gunakan ukuran sesak napas sesuai skala sesak.

Gradasi 1	Sesak nafas baru timbul jika melakukan kegiatan berat
Gradasi 2	Sesak nafas timbul jika berjalan cepat pada lantai datar, atau berjalan di tempat yang sedikit lanadi
Gradasi 3	Jika berjalan dengan teman seusia di jalan yang datar, selalu lebih lambat, atau jika berjalan sendirian di jalan yang datar sering beristirahat untuk mengambil nafas.
Gradasi 4	Perlu istirahat untuk menarik nafas setiap berjalan sejauh 30 meter pada jalan yang datar, atau setelah berjalan beberapa menit.
Gradasi 5	Timbul sesak nafas yang berat ketika bergerak untuk mengenakan atau melepas baju.

Tabel 2.1 Derajat sesak menurut MRC *dyspnea scale* (medical research council) menurut Djojodibiroto (2009)

- d. Obstruksi saluran nafas yang progresif.
- e. Gangguan tidur

Kerusakan difusi oksigen akan mengakibatkan hipoksemia yang akan menyebabkan hipoksia jaringan dan peningkatan tekanan karbon dioksida dalam darah arteri (hiperkapnia) serta menyebabkan asidosis respiratorik. Mekanisme tubuh terhadap terjadinya hipoksia akan melakukan hiperventilasi dan timbul sesak napas. Kondisi sesak napas pada saat tidur mengakibatkan sistem aktivasi retikular (SAR) meningkat dan melepaskan katekolamin seperti norepinefrin yang menyebabkan individu terjaga.

Seperti siklus lain di dalam tubuh, proses tidur juga diatur oleh sebuah mekanisme khusus yang disebut juga dengan irama sirkadian. Secara harfiah irama sirkadian diartikan sebagai sebuah siklus yang berlangsung selama 24 jam. Irama sirkadian berperan sebagai jam biologis manusia (Djojodibiroto, 2009).

• Klasifikasi dari dampak kurang tidur (Amir, 2007) yaitu:

1. Gangguan tidur primer dibagi atas dissomnia dan parasomnia. Dissomnia ditandai dengan jumlah, kualitas, dan waktu tidur. Parasomnia dikaitkan dengan perilaku tidur atau peristiwa fisiologis yang dikaitkan dengan fisiologi tidur, stadium tidur tertentu, atau perpindahan tidur-bangun. Dissomnia terdiri dari insomnia primer, hypersomnia primer, narkolepsi, gangguan tidur yang berhubungan dengan pernafasan, dan gangguan ritmik sirkadian tidur. Parasomnia terdiri dari gangguan mimpi buruk, gangguan terror tidur, dan berjalan saat tidur.
2. Gangguan tidur terkait dengan gangguan mental akan menyebabkan gangguan tidur yang menonjol yang diakibatkan oleh gangguan mental lain (sering karena

gangguan *mood*) tetapi tidak memenuhi syarat untuk ditegakkan sebagai gangguan tidur tersendiri.

3. Gangguan tidur akibat kondisi medik umum yaitu adanya keluhan gangguan tidur yang menonjol yang disebabkan oleh pengaruh fisiologik langsung kondisi medik umum terhadap siklus tidur –bangun.
4. Gangguan tidur akibat zat (termasuk medikasi) penilaian terhadap seseorang yang mengalami gangguan tidur seperti evaluasi bentuk gangguan tidur yang spesifik, gangguan mental saat ini.

#### 5. Derajat Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK)

Klasifikasi penyakit paru obstruktif kronik (PPOK) menurut *Global initiative for chronic obstructif lung disease* (GOLD) (2011) yaitu :

##### a. Derajat I (PPOK ringan)

Gejala batuk kronik dan produksi sputum ada tetapi tidak sering. Pada derajat ini pasien sering tidak menyadari bahwa menderita PPOK.

##### b. Derajat II (PPOK sedang)

Gejala sesak mulai dirasakan saat aktivitas dan kadang ditemukan gejala batuk dan produksi sputum. Pada derajat ini biasanya pasien mulai memeriksakan kesehatannya.

##### c. Derajat III (PPOK berat)

Gejala sesak lebih berat, penurunan aktivitas, rasa lelah dan serangan eksaserbasi semakin sering dan berdampak pada kualitas hidup pasien.

##### d. Derajat IV (PPOK sangat berat)

Gejala diatas ditambah tanda-tanda gagal napas atau gagal jantung kanan dan ketergantungan oksigen. Pada derajat ini

kualitas hidup pasien memburuk dan jika eksaserbasi dapat mengancam jiwa, biasanya disertai gagal napas kronik.

## 6. Patofisiologis

Faktor utama dari penyakit paru obstruktif kronik (PPOK) adalah merokok. Komponen-komponen asap rokok merangsang perubahan pada sel-sel penghasil mukus bronkus. Selain itu, silia yang melapisi bronkus mengalami kelumpuhan atau disfungsi serta metaplasia. Perubahan pada sel-sel penghasil mukus dan silia ini mengganggu sistem eksalator mukosiliaris dan menyebabkan penumpukan mukus kental dalam jumlah besar dan sulit dikeluarkan dari saluran pernafasan. Mukus berfungsi sebagai tempat persemaian mikroorganisme penyebab infeksi dan menjadi sangat purulent. Proses ventilasi terutama ekspirasi terhambat. Timbul hiperkapnia akibat dari ekspirasi yang memanjang dan sulit dilakukan akibat mukus yang kental dan adanya peradangan (Jakson, 2014).

Mengingat inspirasi merupakan gerakan aktif dengan menggunakan otot-otot pernafasan, udara akan masih menembus sumbatan dan masuk kedalam alveolus, tetapi karena ekspirasi adalah gerakan pasif dan hanya mengandalkan aktifitas jaringan intersisial paru, tak semua udara hasil inspirasi berhasil dikeluarkan lagi. Siklus ini akan berulang sehingga akhirnya akan menjadi distensi alveolus. Proses ini dikenal sebagai *air trapping*.

Jaringan inter-alveolar yang merupakan sebagian dari jaringan interstitial paru, pada hakekatnya penuh dengan serat-serat elastis dan kolagen. Dengan hilangnya jaringan ini, serat-serat elastis turut menghilang. Dengan demikian, jaringan paru perlahan-lahan akan semakin kehilangan elastisitasnya sehingga ekspirasi semakin dangkal, dengan kata lain *air-trapping* akan semakin progresif.

Obstruksi daluran udara yang kemudian disertai dengan *air-trapping* akan menghambat pemasukkan udara segar kedalam alveolus,

sehingga suplai oksigen kedalam paru akan menurun (hipoksia) sehingga penderita akan mengalami sesak nafas. Dari bentuk kelainan patologi-anatomi, emfisema paru dapat dibeda-bedakan antara sentrilobuler (pengerumbungan alveolus-alveolus hanya ditemukan ditengah-tengah lobules) dan panlobuler (seluruh lobules). Namun dari segi kemunduran faal baru hanya dikenal satu jenis emfisema, hanya saja gradasinya yang dapat berbeda dari suatu penderita kependerita lainnya (Abata, Qorry 2014).

## 7. Komplikasi

Menurut Soemantri (2009) komplikasi PPOK yaitu:

### a. Hipoksemia

Hipoksemia didefinisikan sebagai penurunan nilai PaO<sub>2</sub> < 55 mmHg dengan nilai saturasi oksigen <85%. Pada awalnya pasien akan mengalami perubahan *mood*, penurunan konsentrasi, dan menjadi pelupa. Pada tahap lanjut akan menimbulkan sianosis.

### b. Asidosis respiratori

Timbul akibat dari peningkatan nilai PaCO<sub>2</sub> (hiperkapnea). Tanda yang muncul antara lain nyeri kepala, fatigue, letargi, *dizziness*, dan takipnea.

### c. Infeksi respiratori

Infeksi pernafasan akut disebabkan karena peningkatan produksi mukus dan rangsangan otot polos bronkial serta edema mukosa. Terbatasnya aliran udara akan meningkatkan kerja napas dan timbulnya dyspnea.

### d. Gagal jantung

Terutama kor pulmonal (gagal jantung kanan akibat penyakit paru), harus diobservasi terutama pada klien dengan dyspnea berat. Komplikasi ini sering kali berhubungan dengan bronkitis kronis, tetapi klien dengan emfisema berat juga dapat mengalami masalah ini.



e. Kardiak disritmia

Timbul karena hipoksemia, penyakit jantung lain, efek obat atau asidosis respiratori.

f. Status asmatikus

Merupakan komplikasi mayor yang berhubungan dengan asma bronkial. Penyakit ini sangat berat, potensial mengancam kehidupan, dan sering kali tidak berespon terhadap terapi yang biasa diberikan. Penggunaan otot bantu pernafasan dan distensi vena leher sering kali terlihat pada klien dengan asma.

8. Penatalaksanaan

Menurut Alwi, Idrus (2015) penatalaksanaan yang dapat diberikan pada pasien PPOK yaitu:

a. Terapi farmakologis

1) Bronkodilator

- a) Secara inhalasi (MDI/ *metered dose inhalation*), kecuali preparat tak tersedia.
- b) Rutin ( bila gejala menetap, kapasitas fungsional rendah atau sering kambuh sesak) atau hanya bila diperlukan.
- c) Dianjurkan bronkodilator kombinasi dari pada meningkatkan dosis bronkodilator monoterapi.

2) Steroid pada:

- a) PPOK yang menunjukkan respon pada uji steroid.
- b) PPOK dengan golongan C dan D.
- c) Eksaserbasi akut.

3) Obat-obatan tambahan lain:

- a) Mukolitik (mukokinetik, mukoregulator): ambroksol, karbosistein, gliseroliodida.
- b) Antioksidan: N-asetilsistein.
- c) Imunoregulator v (imunostimulator, imunomodulator): tidak rutin.

- d) Vaksinasi: influenza, pneumokok.
- b. Terapi non farmakologi
- 1) Berhenti merokok.
  - 2) Rehabilitasi: latihan fisik, latihan *endurance*, latihan pernafasan, rehabilitasi psikososial.
  - 3) Terapi oksigen jangka panjang (<15 jam/hari): pada PPOK stadium IV.
  - 4) Nutrisi.
  - 5) Pembedahan: *bullectomy*, transpalatasi paru, *lung volume reduction surgery* (LVRS).
9. Pemeriksaan penunjang
- a. Uji fungsi paru
- Uji fungsi paru meliputi spirometri sederhana, pengukuran volume paru formal, kapasitas difusi karbon monoksida (CO) dan gas darah arteri. Uji fungsi paru digunakan untuk mengukur dan merekam 4 komponen paru yaitu saluran napas (besar dan kecil), parenkim paru (alveoli, interstitial), pembuluh darah paru dan mekanisme pemompaan (Harahap, 2012).
- b. Pemeriksaan darah
- Pemeriksaan darah pada pasien PPOK meliputi cek darah rutin yaitu Hb, Hematokrit, dan leukosit. Polisitemia akan timbul sebagai tanda telah terjadi hipoksia kronik (Kemenkes, 2008).
- c. Pemeriksaan radiologi
- Pada pemeriksaan *rontgen thorax* AP tampak gambaran hiperlusen, pelebaran sela iga dan pendataran diafragma yang merupakan gambaran dari emfisema. Emfisema merupakan salah satu bentuk PPOK. Pemeriksaan radiologi lain yang memungkinkan dilakukan pada pasien PPOK yaitu *computed tomography* (CT). berdasarkan penelitian yang dilakukan selama lima tahun pada pasien-pasien penderita PPOK di Jepang

ditemukan adanya perburukan gambaran CT-empiesema terkait dengan penurunan nilai VEP (Anindito, 2015).

d. Pemeriksaan EEG (*Electroenchelopatigram*)

Banyak ditemukan pasien dengan keluhan sesak nafas seperti PPOK dan asma mengalami gangguan tidur. Jika gangguan tidur ini diabaikan menyebabkan penurunan kualitas hidup pasien akibat gangguan tidur, maka dapat dilakukan dengan pemberian terapi EEG (*Electroenchelopatigram*). Sampai saat ini sistem klasifikasi untuk tingkatan tidur yang diterima adalah usulan dari Rechtschaffen dan Kales yaitu dengan pemeriksaan EEG.

Pada waktu *non rapid eye movement* (NREM) *sleep* gelombang otak makin lambat dan teratur. Tidur makin dalam serta pernafasan menjadi lambat dan teratur. Tidur REM lebih dangkal, ditandai dengan gerakan bola mata cepat di bawah kelopak mata yang tertutup. Pada waktu REM, orang tidak lagi mendengkur, nafas menjadi tak teratur, aliran darah ke otak bertambah dan temperatur tubuh naik, disertai banyak gerakan tubuh. Gelombang listrik tampak seperti tingkat 1 dari tidur (Atmadja W, Benny, 2013).

## B. Konsep Dasar Tidur

### 1. Definisi Tidur

Tidur merupakan irama biologis yang kompleks. Apabila jam biologis seseorang bersamaan dengan pola terjaga dan tidur, orang tersebut dikatakan berada dalam sinkronisasi sirkadian (Barbara, 2011).

Tidur merupakan kebutuhan dasar yang dibutuhkan oleh semua orang. Untuk dapat berfungsi secara optimal, maka setiap orang memerlukan tidur yang cukup. Tidur merupakan suatu keadaan bawah sadar yang dialami seseorang, yang dapat dibangunkan kembali dengan indra atau rangsangan yang cukup (N Zaini, 2013).

Tidur merupakan kebutuhan dasar manusia, ketika kebutuhan tersebut tidak terpenuhi baik dalam kuantitas ataupun kualitas akibat yang tidak diharapkan cenderung terjadi (L. Maas, Meridean. et al 2011).

## 2. Fisiologi tidur

Fisiologi tidur merupakan pengaturan kegiatan tidur yang melibatkan hubungan mekanisme serebral secara bergantian agar mengaktifkan dan menekan pusat otak untuk dapat tidur dan bangun. Salah satu akibat tidur ini diatur oleh sistem pengaktivasi retikulasi. Sistem tersebut seluruh tingkatan kegiatan susunan saraf pusat, termasuk pengaturan kewaspadaan dan tidur. Pusat pengaturan aktivitas kewaspadaan dan tidur terletak dalam mesensefalon dan bagian atas pons. Seseorang yang dalam keadaan sadar, neuron dalam *reticular activating system* (RAS) akan melepaskan ketokolamin seperti norepinephrine. Selain itu, RAS yang dapat memberikan rangsangan visual, pendengaran, nyeri, dan perabaan, dan dapat menerima stimulasi dari konteks serebri termasuk rangsangan emosi dan proses piker. Seseorang yang sedang tertidur terdapat pelepasan serum serotonin dari sel khusus yang ada di pons dan batang otak tengah, yaitu *bulbar synchronizing regional* (BSR). Sedangkan saat bangun bergantung dari keseimbangan implus yang diterima pusat otak dan sistem limbik. Dengan demikian, sistem pada batang otak yang mengatur siklus atau perubahan dalam tidur adalah RAS dan BSR (Ardhiyanti, 2014).

## 3. Fungsi tidur

Fungsi dan tujuan tidur masih belum diketahui secara jelas. Meskipun demikian tidur diduga bermanfaat untuk menjaga keseimbangan mental, emosional, dan kesehatan. Selain itu, stress pada paru-paru, sistem kardiovaskular, endokrin, dan lain-lainnya juga

menurun aktivitasnya. Energi yang tersimpan selama tidur diarahkan untuk fungsi-fungsi seluler yang penting. Secara umum terdapat dua efek fisiologis tidur, pertama efek pada sistem saraf yang diperkirakan dapat memulihkan kepekaan normal dan keseimbangan antara berbagai susunan saraf. Kedua efek pada struktur tubuh yang dapat memulihkan kesegaran dan fungsi organ dalam tubuh, karena selama tidur telah terjadi penurunan aktivitas organ-organ tubuh tersebut (Ardhiyanti, 2014).

#### 4. Faktor yang mempengaruhi tidur

Menurut L. Maas, Meridean. et al (2011) dan Prasadja, Andreas. (2014) ada beberapa faktor yang mempengaruhi gangguan pada tidur yaitu:

##### a. Faktor internal

- 1) Fisiologis : gangguan siklus tidur yang berhubungan dengan penambahan usia, penyakit, nyeri, gangguan suhu tubuh, gangguan pernafasan saat tidur, pergerakan kaki secara teratur saat tidur, gejala menopause, gangguan eliminasi, demensia, depresi, dan penyakit Parkinson.
- 2) Psikologis: stress dan kecemasan

##### b. Faktor eksternal

- 1) Lingkungan: lingkungan yang asing, peningkatan stimulasi sensoris, terjaga akibat prosedur yang dijalankan, disorientasi waktu.
- 2) Gaya hidup: perubahan dalam kebiasaan atau tidak ada kebiasaan yang rutin, menghabiskan waktu berlebihan ditempat tidur, tidur siang yang berlebihan, merokok, penyalahgunaan/peminum alkohol, dan olahraga yang kurang.
- 3) Pengobatan hipnotik dan sedatif.

c. Gangguan irama sirkadian

Seperti siklus lain di dalam tubuh, proses tidur juga diatur oleh sebuah mekanisme khusus yang disebut juga dengan irama sirkadian. Secara harfiah irama sirkadian diartikan sebagai sebuah siklus yang berlangsung selama 24 jam. Irama sirkadian berperan sebagai jam biologis manusia.

Irama sirkadian terletak pada *supra chiasmatic nucleus* (SCN) yang berfungsi sebagai pengatur irama sirkadian dalam tubuh. *Supra chiasmatic nucleus* (SCN) merupakan bagian kecil dari otak yang terletak tepat di atas persilangan saraf mata. Itu sebabnya pengaturan jam biologis peka terhadap perubahan cahaya.

Irama sirkadian sangat peka terhadap cahaya, itulah sebabnya pada sore hari cahaya mulai meredup, tubuh kita secara otomatis akan mulai mempersiapkan untuk tidur. Tubuh akan meningkatkan kadar hormon melatonin dalam darah. Selain itu tubuh juga akan mengatur agar kadar hormon melatonin tersebut tetap tinggi sepanjang malam.

Hormon melatonin sangat berperan dalam proses tidur dan kualitas tidur seseorang. Jika produksi hormon melatonin rendah maka akan mengakibatkan terganggunya irama sirkadian sehingga tubuh mengabaikan perintah untuk tidur dan dipaksa untuk tetap beraktivitas sepanjang malam.

5. Kualitas tidur

Kualitas tidur adalah kemampuan seseorang untuk tetap tertidur dan bangun dengan jumlah tidur *rapid eye movement* (REM) dan non *rapid eye movement* (NREM) yang cukup. Kualitas tidur seseorang dikatakan baik jika tidak menunjukkan tanda-tanda kekurangan tidur, dan tidak mengalami masalah dalam tidur. Kualitas tidur mencakup

aspek kuantitatif seperti durasi tidur, latensi tidur, serta aspek subjektif seperti tidur dalam dan istirahat (Khasanah & Hidayati, 2012).

## 6. Tahapan tidur

Tidur merupakan suatu sistem tersendiri yang diatur oleh tubuh secara otomatis. Pada saat seseorang tertidur pikiran seseorang tidak beristirahat total. Perekaman gelombang otak selama tidur menunjukkan aktivitas gelombang otak yang sering disebut sebagai arsitektur tidur. Arsitektur tidur merupakan gambaran pola tidur seseorang. Arsitektur tidur terdiri dari dua tahap yaitu tahap R (*rapid eye movement* atau REM) dan tahap N (*non rapid eye movement* atau NREM). Masing-masing tahapan REM dan NREM terjadi berselang seling dan tidak teratur. Pada tahap tidur NREM terdapat sinyal-sinyal menunjukkan penurunan aktivitas gelombang otak, sementara pada tahap REM aktivitas otak menjadi kembali aktif seperti sadar (Prasadja, Andreas. 2014).

### a. Tidur REM (*rapid eye movement*)

Tidur REM merupakan tidur dalam kondisi aktif atau tidur paradoksial. Hal tersebut berarti tidur REM sifatnya nyenyak sekali, namun fisiknya gerakan kedua bola mata matanya bersifat sangat aktif. Tidur REM ditandai dengan mimpi, otot-otot kendur, tekanan darah bertambah, gerakan mata cepat (mata cenderung bergerak bolak-balik), sekresi lambung meningkat, ereksi penis pada laki-laki, gerakan otot tidak teratur, kecepatan detak jantung dan pernafasan tidak teratur sering lebih cepat, serta suhu dan metabolisme tubuh meningkat.

Apabila seseorang mengalami kehilangan tidur REM, maka akan menunjukkan gejala-gejala sebagai berikut:

- 1) Cenderung hiperaktif.
- 2) Kurang dapat mengendalikan diri dan emosi.

- 3) Nafsu makan bertambah.
- 4) Bingung dan curiga (Asmadi, 2008).

b. Tidur NREM (*non rapid eye movement*)

Tidur NREM merupakan tidur yang nyaman dan dalam. Pada tidur NREM gelombang otak lebih lambat dibandingkan pada orang yang sadar atau tidak tidur. Tanda-tanda tidur NREM antara lain: mimpi berkurang, tekanan darah menurun, kecepatan bernafas menurun, metabolisme tubuh menurun, dan gerakan bola mata lambat.

Tidur NREM memiliki empat tahap masing-masing tahap ditandai dengan pola perubahan aktivitas gelombang otak. Keempat tahap itu adalah:

1) Tahap I

Tahap I merupakan tahap transisi dimana seseorang beralih dari sadar menjadi tidur. Pada tahap I ditandai dengan seseorang merasa pandangan kabur dan rileks, seluruh otot menjadi lemas, kelopak mata menutup mata, kedua bola mata bergerak ke kiri dan ke kanan, kecepatan detak jantung dan pernafasan menurun. Pada EEG terlihat penurunan voltasi gelombang-gelombang alfa. Seseorang yang tidur pada tahap I ini dapat dibagunkan dengan mudah.

2) Tahap II

Merupakan tahap tidur ringan dengan proses tubuh terus menurun. Tahap II ini ditandai dengan kedua bola mata berhenti bergerak, suhu tubuh menurun, tonus otot perahan-lahan berkurang, serta kecepatan detak jantung dan pernafasan menurun. Pada EEG timbul gelombang beta yang berfrekuensi 14-18 siklus/detik. Gelombang-



gelombang ini sering disebut juga gelombang tidur. Tidur tahap II berlangsung sekitar 10-15menit.

### 3) Tahap III

Pada tahap ini kondisi fisik lemah lunglai karena tonus otot lenyap secara mnyeluruh. Kecepatan jantung, pernafasan, dan proses tubuh berlanjut mengalami penurunan akibat dominasi sistem saraf prasimpatis. Pada EEG memperlihatkan perubahan gelombang beta menjadi 1-2 siklus/detik. Seseorang yang tidur pada tahap III ini sulit untuk dibangunkan.

### 4) Tahap IV

Tahap IV ini merupakan tahap tidur dimana seseorang berada dalam keadaan rileks, jarang bergerak karena keadaan fisik yang menjadi melemah dan sulit dibangunkan. Pada EEG tampak hanya terlihat gelombang delta yang lambat dengan frekuensi 1-2siklus/detik. Denyut jantung dan pernafasan menurun sekitar 20-30%. Pada tapai ini dapat terjadi mimpi. Selain itu, tahap ini IV ini dapat memulihkan keadaan tubuh (Asmadi, 2008).

Selama tidur malam sekitar 7-8 jam, seseorang mengalami REM dan NREM bergantian sekitar 4-6 kali. Apabila seseorang mengalami kehilangan tidur NREM, akan mengalami gejala-gejala sebagai berikut:

- a. Menarik diri, apatis, dan respon menurun.
- b. Merasa tidak enak badan,.
- c. Ekspresi wajah lesu.
- d. Malas bicara.
- e. Kantuk yang berlebihan.

Sedangkan apabila seseorang kehilangan tidur karena kedua-duanya, yakni REM dan NREM maka akan menunjukkan tanda-tanda sbagai berikut:

- a. Kemampuan memberikan keputusan atau pertimbangan menurun.
  - b. Tidak mampu untuk konsentrasi.
  - c. Terlihat tanda-tanda seperti pandangan kabur, mual dan pusing.
  - d. Sulit melakukan aktivitas sehari-hari.
  - e. Daya ingat berkurang, bingung, timbul halusinasi.
7. Skala kualitas tidur *Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI)*

Alat ukur untuk menilai kualitas tidur yaitu kuesioner *Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI)*. PSQI yang mempunyai 9 item digunakan untuk mengukur kualitas tidur subjektif, latensi tidur, durasi tidur, kebiasaan tidur, gangguan tidur, penggunaan obat tidur, dan disfungsi siang hari selama satu minggu terakhir. Pengisian lembar kuesioner PSQI membutuhkan waktu 5-15 menit, dan penilaiannya membutuhkan waktu 5- 8 menit. Penilaian dengan skala PSQI ini menggunakan kunci *scoring* untuk keseluruhan pasien, yang masing-masing berkisar *scoring* dari 0 sampai 3. Semua nilai dihitung dan menghasilkan nilai keseluruhan yang berkisar dari 0 sampai 21. Nilai keseluruhan 5 atau lebih yang menunjukkan kualitas tidur yang buruk, semakin tinggi nilai maka semakin buruk kualitas tidur (Smyth, 2007).

### C. *Breathing Retraining*

#### 1. Definisi *Breathing Retraining*

*Breathing retraining* merupakan suatu cara yang dipakai untuk membantu mengatasi atau mengurangi gangguan pernafasan. *Breathing retraining* adalah strategi yang digunakan dalam rehabilitasi pulmonal untuk menurunkan sesak napas dengan cara relaksasi, *diaphragm breathing* dan *pursed-lip breathing* (Aini, et al. 2008).

*Breathing retraining* dapat membantu meningkatkan fungsi ventilasi paru pasien selama istirahat dan aktivitas. Pasien akan mendapatkan hasil yang lebih baik bila dilakukan latihan teknik relaksasi otot sebelum melakukan *breathing retraining*, karena pasien yang mengalami sesak napas akan mengalami kekakuan pada otot-otot bantu pernapasan. Teknik relaksasi selain bertujuan untuk mengurangi ketegangan otot bantu pernapasan, menurunkan penggunaan energi dalam bernapas yang dapat meningkatkan kerja pernapasan, juga untuk menurunkan kecemasan pada pasien akibat sesak napas yang dialaminya (Aini, et al. 2008).

## 2. Fungsi latihan pernafasan (*breathing retraining*)

Latihan pernafasan (*breathing retraining*) memberikan manfaat yang baik pada pasien seperti *diaphragm breathing* seperti :

- a. meningkatkan ventilasi alveolar, dan membantu mengeluarkan CO<sub>2</sub> selama ekspirasi.
- b. *Pursed-lip breathing* dapat mencegah kolaps paru dan membantu pasien mengendalikan frekuensi serta kedalaman pernapasan.
- c. Pernapasan *pursed lips breathing* dapat memperbaiki pertukaran gas yang dapat dilihat dengan membaiknya saturasi oksigen arteri. *Purse-lips breathing* juga memperbaiki pola nafas dan meningkatkan volume tidal.
- d. Latihan pernapasan diafragma bertujuan agar klien dengan masalah ventilasi dapat mencapai ventilasi yang lebih optimal, terkontrol, efisien, dan dapat mengurangi kerja pernapasan.
- e. Pernapasan diafragma melatih kembali penderita untuk menggunakan diafragma dengan baik dan merelaksasi otot-otot asesoris, dan bertujuan meningkatkan volume alur napas, menurunkan frekuensi respirasi dan residu fungsional,

memperbaiki ventilasi dan memobilisasi sekresi mukus pada saat drainase postural (Muttaqin, 2014).

3. Macam-macam tehnik latihan pernafasan (*breathing retraining*)

a. *Pursed lip breathing*

1) Definisi *Pursed lip breathing*

*Pursed lip breathing* adalah latihan pernapasan dengan menghirup udara melalui hidung dan mengeluarkan udara dengan cara bibir lebih dirapatkan atau dimonyongkan dengan waktu ekshalasi lebih di perpanjang. Terapi rehabilitasi paru-paru dengan *pursed lips breathing* ini adalah cara yang sangat mudah dilakukan, tanpa memerlukan alat bantu apapun, dan juga tanpa efek negative seperti pemakaian obat-obatan (Smeltzer & Bare, 2013).

2) Manfaat *pursed lips breathing*

Manfaat dari *pursed lips breathing* ini adalah untuk membantu klien memperbaiki transport oksigen, menginduksi pola napas lambat dan dalam, membantu pasien untuk mengontrol pernapasan, mencegah kolaps dan melatih otot-otot ekspirasi untuk memperpanjang ekshalasi dan meningkatkan tekanan jalan napas selama ekspirasi, dan mengurangi jumlah udara yang terjebak (Smeltzer & Bare, 2013).

Latihan pernapasan dengan *pursed lips breathing* memiliki tahapan yang dapat membantu menginduksi pola pernafasan lambat, memperbaiki transport oksigen, membantu pasien mengontrol pernapasan dan juga melatih otot respirasi, dapat juga meningkatkan pengeluaran karbondioksida yang disebabkan oleh terperangkapnya karbondioksida karena alveoli kehilangan elastistitas, sehingga pertukaran gas tidak dapat dilakukan dengan maksimal dan meningkatkan ruang rugi di paru-paru. Namun dengan latihan pernapasan *Pursed*

*lips breathing* ini dapat meningkatkan pengeluaran karbondioksida dan juga meningkatkan jumlah oksigen dalam darah, dan membantu menyeimbangkan homeostasis. Jika homeostasis mulai seimbang maka tubuh tidak akan meningkatkan upaya kebutuhan oksigen dengan meningkatkan pernapasan yang membuat penderita emfisema mengalami sesak napas atau pola pernapasan tidak efektif.

- 3) Langkah-langkah atau cara melakukan *pursed lips breathing*
  - a) Menghirup napas melalui hidung sambil menghitung sampai 3 seperti saat menghirup wangi bunga mawar.
  - b) Hembuskan dengan lambat dan rata melalui bibir yang dirapatkan sambil mengencangkan otot-otot abdomen. (Merapatkan bibir meningkatkan tekanan intratrakeal; menghembuskan melalui mulut memberikan tahanan lebih sedikit pada udara yang dihembuskan).
  - c) Hitung hingga 4 detik memperpanjang ekspirasi melalui bibir yang dirapatkan seperti saat sedang meniup lilin.
  - d) Sambil duduk dikursi: Lipat tangan di atas abdomen, hirup napas melalui hidung selama 4 detik lalu tahan napas selama 2 detik, membungkuk ke depan dan hembuskan dengan lambat melalui bibir selama 4 detik. (Smeltzer & Bare, 2013).

#### b. *Diaphragmatic Breathing Exercise*

##### 1) Definisi *Diaphragmatic Breathing Exercise*

*Diaphragmatic Breathing Exercise* merupakan latihan pernafasan yang merelaksasikan otot-otot pernafasan saat melakukan inspirasi dalam. Pasien berkonsentrasi pada upaya mengembangkan diafragma selama melakukan inspirasi terkontrol. *Diaphragmatic Breathing Exercise* yang bertujuan untuk melatih otot diafragma secara aktif dan teratur.

Pernafasan normal dan tenang dapat dicapai dengan hampir sempurna melalui gerakan diafragma (Guyton & Hall, 2007).

2) Manfaat *Diaphragmatic Breathing Exercise*

Manfaat dari pemberian *diafragma breathing* adalah untuk mengurangi keluhan sesak napas. Latihan ini juga dapat menurunkan kerja otot-otot penggerak bantu pernapasan dan menguatkan diafragma. Akan dirasakan perut mengembang dan tulang rusuk bagian bawah membuka bila pasien melakukan latihan ini.. Penderita perlu disadarkan bahwa diafragma memang turun pada waktu inspirasi. Penderita menarik napas melalui hidung dan saat ekspirasi pelan-pelan melalui mulut (*pursed lips breathing*), selama inspirasi, diafragma sengaja dibuat aktif dan memaksimalkan protrusi (pengembangan) perut. Otot perut bagian depan dibuat berkontraksi selama inspirasi untuk memudahkan gerakan diafragma dan meningkatkan ekspansi sangkar toraks bagian bawah.

Selama ekspirasi penderita dapat menggunakan kontraksi otot perut untuk menggerakkan diafragma lebih tinggi. Pada saat pasien melakukan pernapasan diafragma ini, otot-otot bantu pernapasan ikut berkontraksi lebih kuat selama inspirasi serta pengambilan oksigen pada saat inspirasi lebih banyak sehingga sesak napas pada pasien pun berkurang (Watchie, 2010).

3) Langkah-langkah dalam melakukan *Diaphragmatic Breathing Exercise*

- a) Pasien diminta duduk dalam posisi tegak, posisi kepala agak menunduk atau jika tidak memungkinkan untuk berdiri bisa berbaring.
- b) Letakkan tangan kanan pada perut di atas perut (abdomen) atau pusat (umbilikus) dan tangan kiri pada dada (toraks)

untuk panduan mengenali gerakan pada iga yang membatasi pernapasan diafragma.

- c) Tarik napas sekuat-kuatnya melalui hidung, lalu tahan selama 3–5 detik, sesuai toleransi pasien, selanjutnya keluarkan napas perlahan dengan menghembus melalui mulut yang akan mendorong perut ke dalam dan ke atas, gerakan tangan menunjukkan penderita telah melakukan latihan dengan benar atau tidak yaitu apabila tangan di atas perut (abdomen) bergerak selama inspirasi, penderita sudah bekerja dengan benar, dan apabila tangan pada dada (toraks) bergerak, berarti penderita menggunakan otot-otot dada (toraks).
- d) Selanjutnya dilatih untuk melakukan ekspirasi panjang tanpa kehilangan kontrol agar inspirasi yang berikutnya tanpa terengah-engah (*gaspings*) atau gerakan dada atas. Latihan dapat dihentikan jika terasa pusing dan sesak (Nikmah, 2014).

4. Standar operasional prosedur (SOP) *breathing retraining (pursed lips breathing* dan *diaphragmatic breathing*) menurut Smeltzer & Bare (2013), Smeltzer & Bare (2008), PDPI (2011), Nikmah (2014), dan Guyton & Hall (2007).

a. Kebijakan

- 1) Diberikan pada pasien yang mengalami gangguan sistem pernafasan seperti pasien PPOK dan asma.
- 2) Dilakukan oleh tenaga kesehatan seperti dokter, perawat serta tenaga kesehatan lainnya.

b. Standar alat

- 1) Buku catatan.
- 2) Alat tulis.
- 3) Lembar *informed consent*.

c. Prosedur

1) Fase orientasi

- a) Lakukan kebersihan tangan sesuai dengan SOP.
- b) Sampaikan salam dan memperkenalkan diri.
- c) Lakukan identifikasi pasien sesuai dengan SOP.
- d) Sampaikan maksud dan tujuan tindakan.
- e) Jelaskan langkah dan prosedur tindakan.
- f) Kontrak waktu dengan pasien.
- g) Tanyakan kesiapan pasien sebelum tindakan dilakukan.
- h) Berikan privasi untuk pasien jika pasien membutuhkan.

2) Prosedur *pursed lips breathing*

- a) Atur posisi pasien dalam posisi semifowler.
- b) Instruksikan pasien untuk mengambil nafas dalam, kemudian mengeluarkannya secara perlahan-lahan melalui bibir yang membentuk seperti huruf O.
- c) Ajarkan bahwa pasien perlu mengontrol fase ekhalasi lebih lama dari fase inhalasi.
- d) Menarik nafas dalam melalui hidung selama 4 detik sampai dada dan abdomen terasa terangkat lalu jaga mulut agar tetap tertutup selama inspirasi dan tahan nafas selama 2 detik.
- e) Hembuskan nafas melalui bibir yang dirapatkan dan sedikit terbuka sambil mengkontraksikan otot-otot abdomen selama 4 detik. Lakukan inspirasi dan ekspirasi selama 5 sampai 8 kali latihan.
- f) Selama prosedur, tingkatkan keterlibatan dan kenyamanan pasien.
- g) Kaji toleransi pasien selama prosedur.

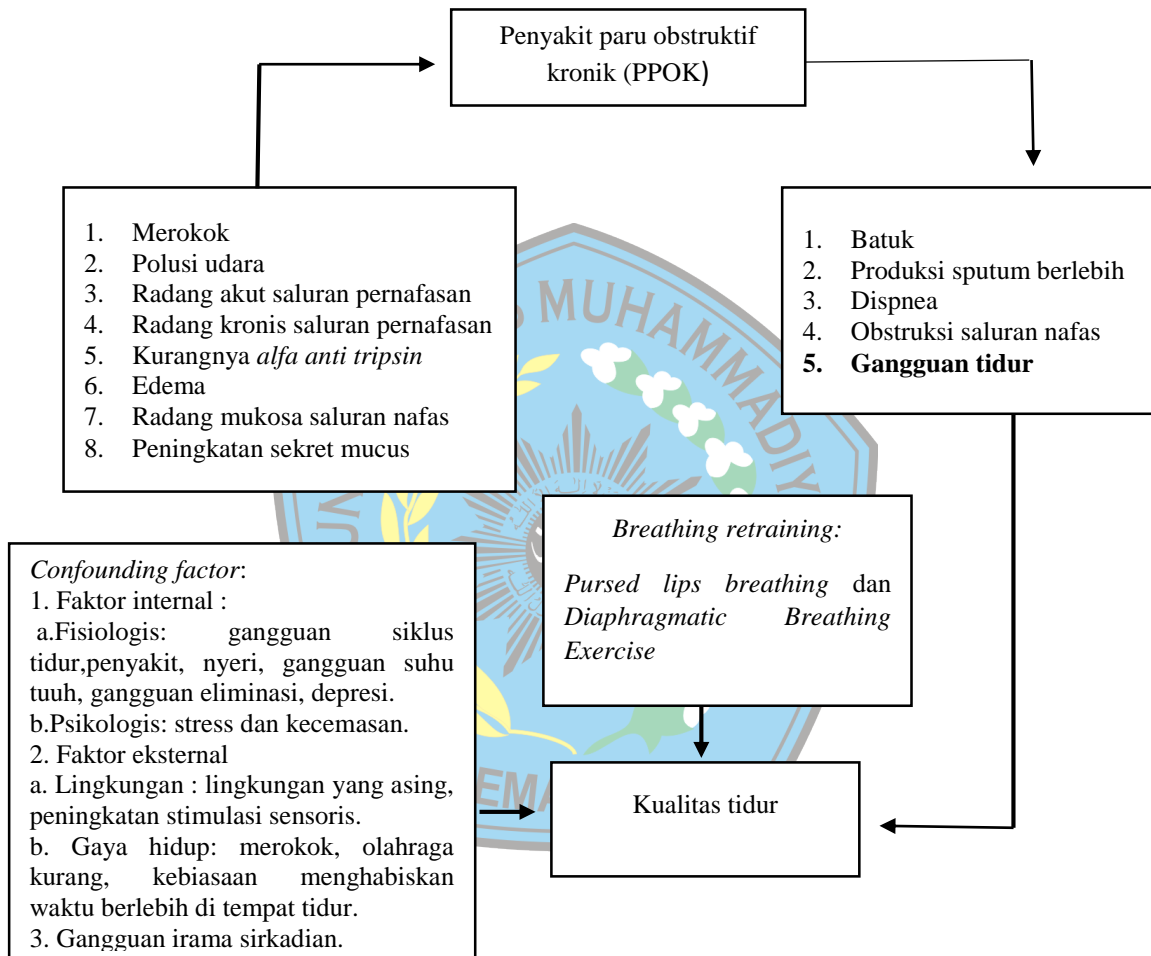


### 3) Prosedur *Diaphragmatic Breathing*

- a) Latihan ini mula-mula diajarkan pada pasien dengan posisi telentang, dan kemudian dipraktikkan pada saat pasien duduk atau berdiri.
- b) Atur posisi pasien dengan posisi telentang.
- c) Minta pasien untuk merelaksasikan otot-otot intercosta dan otot-otot bantu pernafasan pada saat inspirasi nafas dalam.
- d) Anjurkan pasien untuk berkonsentrasi mengembangkan diafragma selama melakukan inspirasi terkontrol.
- e) Ajarkan pasien untuk menempatkan satu tangan datar pada perut di atas perut (abdomen) atau pusat (umbilikus) dan tangan kiri pada dada (toraks).
- f) Minta pasien untuk menghirup udara sementara tangan bawah bergerak kearah luar selama inspirasi.
- g) Observasi pasien untuk melihat adanya gerakan kearah dalam seiring penurunan diafragma pada ekspirasi.
- h) Latihan ini seringkali digunakan disertai dengan pelaksanaan teknik *pursed lips breathing*.
- i) Selama prosedur tingkatkan keterlibatan dan kenyamanan pasien. Kaji toleransi pasien selama prosedur.
- j) Ucapkan terimakasih pada pasien atas kerjasamanya selama prosedur.
- k) Atur kembali posisi pasien dalam posisi yang nyaman mungkin.
- l) Bersihkan dan kembalikan peralatan yang sudah dilakukan pada tempatnya.
- m) Cuci tangan sesuai dengan SOP dan berpamitan dengan pasien.

- n) Dokumentasikan hasil prosedur dan toleransi pasien pada format yang tepat.

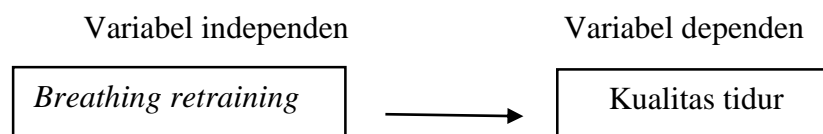
#### D. Kerangka teori



Skema 2.1 Kerangka teori

L. Maas, Meridean. et al (2011), Djodibiroto (2009), Danusantoso (2013) dan Mansjoer (2008)

### E. Kerangka konsep



Skema 2.2 Kerangka konsep

### F. Variable penelitian

#### 1. Variabel independen

Variable independen adalah konsep yang dipakai untuk menjelaskan atau meramalkan konsep lain yang terjadi sebelum terjadinya variabel dependen. Dalam penelitian ini variabel independennya adalah *breathing retraining* (Bakri, 2016).

#### 2. Variabel dependen

Varabel dependen adalah konsep yang hendak dijelaskan dan diramalkan kejadiannya serta yang terjadi sebagai akibat dari variabel lain. Dalam penelitian ini variabel dependennya adalah kualitas tidur (Bakri, 2016).

### G. Hipotesis

Hipotesis adalah pernyataan tentang adanya suatu hubungan tertentu antara variabel-variabel yang sudah digunakan. Hipotesis merupakan dugaan sementara yang berisi hubungan antara dua variabel (independen dan dependen) (Bakri, 2016).

Hipotesis dalam penelitian ini adalah:

Ha : ada pengaruh *breathing retraining* terhadap peningkatan kualitas tidur pada pasien penyakit paru obstruktif kronik (PPOK).

Ho : tidak ada pengaruh *breathing retraining* terhadap peningkatan kualitas tidur pada pasien penyakit paru obstruktif kronik (PPOK).