

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Konsep Dasar Penyakit PPOK (Penyakit Paru Obstruksi Kronik)

2.1 Definisi PPOK (Penyakit Paru Obstruksi Kronik)

Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) atau *Chronic Obstructive Pulmonary Disease* (COPD) adalah suatu penyumbatan menetap pada saluran pernapasan yang disebabkan oleh emfisema dan bronkitis kronis. Menurut *American College of Chest Physicians/American Society*, (2018). Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) adalah sekelompok penyakit paru menahun yang berlangsung lama dan disertai dengan peningkatan resistensi terhadap aliran udara. Kelompok penyakit paru tersebut adalah bronkitis kronis, emfisema paru-paru dan asma bronchial (Bringsvor et al., 2018).

Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) adalah penyakit paru yang dapat dicegah dan diobati, ditandai oleh hambatan aliran udara, bersifat progresif, dan berhubungan dengan respon inflamasi paru terhadap partikel atau gas yang beracun / berbahaya (Ceyhan & Tekinsoy Kartın, 2022). Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) adalah penyakit yang umum, dapat dicegah dan dapat ditangani yang memiliki karakteristik gejala pernafasan yang menetap dan keterbatasan aliran udara. Hal ini dikarenakan abnormalitas saluran napas dan/atau alveolus yang biasanya disebabkan oleh pajanan gas atau partikel berbahaya (GOLD, 2017)

2.2 Etiologi PPOK (Penyakit Paru Obstruksi Kronik)

Menurut Agarwal AK, Raja A, (2023), Penyakit Paru Obstruktif Kronik disebabkan oleh faktor lingkungan dan gaya hidup dan sebagian besar bisa dicegah. Merokok merupakan faktor resiko terpenting penyebab Penyakit Paru Obstruktif Kronik disamping faktor resiko lainnya seperti polusi udara, faktor genetik dan lainnya. Penyakit Paru Obstruktif Kronik ini dikaitkan dengan faktor – faktor resiko yang terdapat pada penderita diantaranya :

1. Merokok dalam jangka waktu yang lama

Rokok adalah penyebab utama emfisema paru. Rokok secara patologis dapat menyebabkan gangguan pergerakan silia pada jalan nafas, menghambat fungsi makrofag alveolar, menyebabkan hipertrofi dan hiperplasi kelenjar mucus bronkus dan metaplasia epitel skuamus saluran pernafasan.

2. Infeksi Paru

Infeksi saluran nafas yang berulang akan menyebabkan kerusakan paru lebih hebat sehingga gejalanya lebih berat. Penyakit infeksi saluran nafas seperti pneumonia, bronkiolitis, dan asma bronkial dapat mengarah pada obstruksi jalan nafas yang pada akhirnya dapat menyebabkan terjadinya emfisema. Infeksi pernafasan bagian atas pasien bronkitis selalu menyebabkan kerusakan paru semakin bertambah (Tan et al., 2018).

3. Polusi Udara

Polusi industri dan udara juga dapat menyebabkan emfisema. Insiden dan angka kematian emfisema bisa dikatakan selalu lebih tinggi di daerah yang padat industrialisasi.

2.3 Patofisiologi PPOK (Penyakit Paru Obstruksi Kronik)

Asap mengiritasi jalan napas mengakibatkan hipersekresi lendir dan inflamasi. Karena iritasi yang konstan ini, kelenjar – kelenjar yang mensekresikan lendir dan sel – sel goblet meningkat jumlahnya, fungsi silia menurun dan lebih banyak lendir yang dihasilkan. Sebagai akibat bronkiolus dapat menjadi menyempit dan tersumbat. Alveoli yang berdekatan dengan bronkiolus dapat menjadi rusak dan membentuk fibrosis, mengakibatkan perubahan fungsi makrofag alveolar yang berperan penting dalam menghancurkan partikel asing termasuk bakteri (Alfahad et al., 2021).

Pasien kemudian lebih rentan terhadap infeksi pernapasan. Penyempitan bronchus lebih lanjut terjadi sebagai akibat perubahan fibrotik yang terjadi dalam jalan napas (Alfahad et al., 2021). Pada bronchitis kronik terjadi inflamasi dengan pengeluaran mukus dan penyempitan lumen, juga diikuti fibrosis dan ketidakakuratan dari saluran pernafasan yang kecil, yang makin mempersempit saluran nafas. Karena mucus dan kurangnya jumlah silia dan gerakan silia untuk membersihkan mucus maka pasien dapat menderita infeksi berulang. Bakteri yang dapat menyerang yaitu : *Streptococcus Pneumoniae* dan *Harmophilus influenza*. Tanda – tanda infeksi adalah perubahan sputum seperti meningkatnya volume mukus, mengental dan perubahan warna (Hikichi et al., 2019).

Infeksi yang berulang dapat menyebabkan keparahan akut pada status pulmonar dan berkontribusi secara signifikan pada percepatan penurunan fungsi pulmonary. Karena inflamasi menginduksi fibrosis pada bronkus dan bronkiolus. Individu dengan asma mengalami respon imun yang buruk terhadap lingkungan mereka. Antibodi yang dihasilkan (IgE) kemudian menyerang sel-sel mast dalam paru.

Pemajanan ulang terhadap antigen mengakibatkan pelepasan produk sel-sel mast (disebut mediator) seperti histamine, brakinin dan prostaglandin serta anafilaksis dari substansi yang bereaksi lambat. Pelepasan mediator ini dalam jaringan paru mempengaruhi otot polos dan kelenjar jalan nafas, bronkospasme, pembengkakan membrane mukosa dan pembentukan mukus yang sangat banyak (Hikichi et al., 2019).

Pada emfisema terjadi kerusakan dinding dalam asinus sehingga permukaan untuk pertukaran gas berkurang. Rusaknya daerah permukaan untuk pertukaran gas dalam asinus berakibat pada hilangnya elastisitas pengempisan (recoil). Hal ini menyebabkan tertekannya jalan udara selama pengembusan nafas yang berkontribusi secara signifikan pada alur obstruksi yang terlihat pada fungsi pulmonar. Hilangnya dinding alveolar berakhir pada hilangnya jaringan kapiler yang penting untuk fungsi yang cukup. Akibatnya terjadi penurunan ventilasi dan perfusi (Alfahad et al., 2021).

2.4 Manifestasi Klinis PPOK (Penyakit Paru Obstruksi Kronik)

Tanda dan gejala Penyakit Paru Obstruktif Kronik menurut Yildiz et al., (2022) Diagnosa Penyakit Paru Obstruktif Kronik ditegakan berdasarkan adanya gejala – gejala meliputi batuk, produksi sputum, dyspnea., dan riwayat paparan sustu resiko. Selain itu, adanya obstruksi saluran pernafasan juga harus dikonfirmasi dengan spirometri. Indikator kunci untuk mempertimbangkan diagnosis Penyakit Paru Obstruktif Kronik adalah sebagai berikut :

1. Batuk Kronis : terjadi berselang atau setiap hari, dan seringkali terjadi sepanjang hari (tidak seperti asma yang terdapat gejala batuk malam hari)
2. Produksi sputum secara kronis : semua pola produksi sputum dapat mengindikasi adanya Penyakit Paru Obstruktif Kronik
3. Bronkitis akut : terjadi secara langsung
4. Sesak napas (dyspnea) : bersifat progresif sepanjang waktu, terjadi setiap hari, memburuk jika berolahraga dan memburuk jika terkena infeksi pernafasan.
5. Riwayat paparan terhadap faktor risiko : merokok, partikel dan senyawa kimia, asap dapur

2.5 Pemeriksaan Penunjang PPOK (Penyakit Paru Obstruksi Kronik)

Menurut (Hikichi et al., 2019) pemeriksaan diagnostik pada pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronik dilakukan dengan :

1. Pengukuran Fungsi Paru
 - a. Kapasitas inspirasi menurun
 - b. Volume residu meningkat pada emfisema, bronchitis dan asma.
 - c. FEV1 (Forced Expiratory Volume in One Second) selalu menurun, mengindikasikan derajat obstruksi progresif penyakit paru obstruksi kronis.
 - d. FVC (Forced Vital Capacity) awal normal kemudian menjadi menurun, pada bronchitis dan asma
 - e. TLC (Total Lung Capacity) normal sampai meningkat sedang (predominan pada emfisema)
2. Analisa Gas Darah

PaO₂ menurun PCO₂ meingkat, sering menurun pada asma. Nilai Ph normal, asidosis, alkalosis respiratorik ringan sekunder.
3. Pemeriksaan Laboratorium
4. Hemoglobin (Hb) dan hematocrit (Ht) polisitemia sekunder. jumlah darah merah meningkat.
 - a. Eosinofil dan total IgE serum meningkat
 - b. Pulse oksimetri : SaO₂ oksigenasi menurun
 - c. Elektrolit menurun karena pemakaian obat diuretic
5. Pemeriksaan sputum

Pemeriksaan gram kuman atau kultur adanya infeksi campuran. Kuman pathogen yang bisa ditemukan adalah Streptococcus Pneumonia, Hemophylus influenza, dan Monawella Catamhalis
6. Pemeriksaan Radiologi Thoraks foto (AP dan Lateral)

Menunjukkan adanya hiperinflasi paru, pembesaran jantung, dan bendungan area paru – paru. Pada emfima paru didapatkan diafragma engan letak yang rendah dan mendatar, ruang udara retrosternal lebih besar (foto lateral). Jantung tampak bergantung, memanjang dan menyempit.
7. Pemeriksaa Bronkhogram

Menunjukkan dilatasi bronchos . Kolap bronkhiale pada ekspirasi kuat.
8. EKG

Kelainan EKG yang paling awal terjadi adalah rotasi clock wise jantung. Bila sudah terdapat kor pulmonal, terdapat deviasi aksis ke kanan dan P-

pulmonal pada hantaran II, III dan Avf. Voltase QRS rendah VI rasio R/S kurang dari 1. Sering terdapat RBBB (*Right Bundle Branch Block*) inkomplet (Alfahad et al., 2021).

2.6 Penatalaksanaan PPOK (Penyakit Paru Obstruksi Kronik)

Tujuan penatalaksanaan PPOK adalah:

- Memperbaiki kemampuan penderita mengatasi gejala tidak hanya pada fase akut, tetapi juga fase kronik.
- Memperbaiki kemampuan penderita dalam melaksanakan aktivitas harian.
- Mengurangi laju progresivitas penyakit apabila penyakitnya dapat dideteksi lebih awal.

Penatalaksanaan PPOK pada usia lanjut adalah sebagai berikut :

- a) Meniadakan faktor etiologi/presipitasi, misalnya segera menghentikan merokok, menghindari polusi udara.
- b) Membersihkan sekresi bronkus dengan pertolongan berbagai cara.
- c) Memberantas infeksi dengan antimikroba. Apabila tidak ada infeksi antimikroba tidak perlu diberikan. Pemberian antimikroba harus tepat sesuai dengan kuman penyebab infeksi yaitu sesuai hasil uji sensitivitas atau pengobatan empirik.
- d) Mengatasi bronkospasme dengan obat-obat bronkodilator. Penggunaan kortikosteroid untuk mengatasi proses inflamasi (bronkospasme) masih kontroversial.
- e) Pengobatan simtomatik.
- f) Penanganan terhadap komplikasi-komplikasi yang timbul.
- g) Pengobatan oksigen, bagi yang memerlukan. Oksigen harus diberikan dengan aliran lambat 1 – 2 liter/menit.

Tindakan rehabilitasi yang meliputi:

- a) Fisioterapi, terutama bertujuan untuk membantu pengeluaran secret bronkus.
- b) Latihan pernapasan, untuk melatih penderita agar bisa melakukan pernapasan yang paling efektif.
- c) Latihan dengan beban olahraga tertentu, dengan tujuan untuk memulihkan kesegaran jasmani.
- d) *Vocational guidance*, yaitu usaha yang dilakukan terhadap penderita dapat kembali mengerjakan pekerjaan semula.
- e) Pengelolaan psikosial, terutama ditujukan untuk penyesuaian diri penderita dengan penyakit yang dideritanya.

B. Konsep Dasar Penyakit RBBB (Right Bundle Branch Block)

2.1 Definisi RBBB (Right Bundle Branch Block)

Right Bundle Branch Blok (RBBB) merupakan salah satu kelainan pada jantung dimana terjadi gangguan pada penghantaran impuls jantung (Park et al., 2017). RBBB ini menunjukkan adanya gangguan konduksi cabang kanan system konduksi, atau divisi anterior atau posterior cabang kanan yang menyebabkan terhambatnya aktivasi depolarisasi dari ventrikel kanan. Pada saat terjadi blok cabang berkas kanan, ventrikel kanan tidak teraktivasi secara langsung oleh impuls yang berjalan melalui cabang berkas kanan. Ventrikel kiri, bagaimanapun juga tetap mengalami aktivasi normal oleh cabang berkas kiri. Impuls ini kemudian berjalan melalui miokard dari ventrikel kiri ke ventrikel kanan sehingga dapat mendepolarisasi ventrikel kanan.

Right Bundle Branch Blok (RBBB) adalah adanya hambatan atau blok pada aktivasi ventrikel kanan menyebabkan adanya gelombang R sekunder (R') di lead precordial sebelah kanan dan gelombang S yang lebar dan dalam di lead lateral dan terhambatnya aktivasi ventrikel kanan juga menyebabkan gangguan repolarisasi sekunder pada lead prekordial sebelah kanan seperti ST depresi dan Inversi gelombang T (Strocchi et al., 2022).

2.2 Etiologi RBBB (Right Bundle Branch Block)

Adapun penyebab dari *Right Bundle Branch Blok* (RBBB) menurut Yadav et al., (2021) adalah sebagai berikut :

1. Normal Variant
Presentase populasi, yang umumnya tidak memiliki signifikansi klinis (tanda-tanda), dan dipertimbangkan dalam spektrum temuan normal
2. Penyakit Jantung Kongenital (ASD , VSD , ToF)
Kelainan bawaan lahir yang paling sering menyebabkan kematian pada tahun pertama kelahiran. Seringkali kelainan jantung kongenital tidak terdeteksi karena tidakmenampakkan gejala klinis yang signifikan. Bahkan kelainan baru terdeteksi padausia dewasa.
3. Penyakit Jantung Reumatik
Suatu kondisi dimana terjadi kerusakan pada katup jantung yang bisa berupa penyempitan atau kebocoran, terutama katup mitral (stenosis katup mitral) sebagai akibat adanya gejala sisa dari Demam Rematik (DR).
4. Kardiomiopati

Penyakit yang melemahkan dan membesarkan ukuran otot jantung atau gangguan otot jantung yang menyebabkan jantung tidak bisa berkontraksi secara memadai.

5. Myoperikarditis

Peradangan pada perikardium, dua lapisan tipis dari jaringan mirip kantung yang mengelilingi jantung.

6. Iskemia Miokard dan Infark Miokard

Iskemik miokard adalah suatu keadaan terjadinya sumbatan aliran darah yang berlangsung progresif dan suplai darah yang tidak adekuat yang ditimbulkannya akan membuat sel-sel otot kekurangan komponen darah yang dibutuhkan untuk hidup. Infark miokard adalah kondisi terhentinya aliran darah dari arteri koroner pada area yang terkena yang menyebabkan kekurangan oksigen (iskemia) lalu sel-sel jantung menjadi mati

7. Emboli Paru atau Akut Cor Pulmonale

Kondisi di mana arteri pulmonalis tersumbat.

2.3 Klasifikasi RBBB (Right Bundle Branch Block)

Menurut Figueroa-Triana et al. (2021) RBBB dapat diklasifikasikan berdasarkan waktu kemunculan nya menjadi dua tipe yaitu:

a) RBBB yang baru

Pengertian RBBB yang baru adalah bila RBBB dijumpai setelah pasien masuk ke rumah sakit atau dijumpai pada saat masuk ke rumah sakit tanpa dijumpainya RBBB pada EKG enam bulan sebelumnya. RBBB yang baru selanjutnya dibagi menjadi dua grup berdasarkan durasi dari RBBB yaitu : transient RBBB, dimana RBBB tidak dijumpai lagi selama perawatan di rumah sakit atau new permanent RBBB dimana RBBB dijumpai pada saat pasien meninggal atau pulang.

b) RBBB yang lama

Pengertian RBBB yang lama adalah bila RBBB dijumpai pada saat pasien masuk ke rumah sakit dengan bukti EKG RBBB sebelumnya.

2.4 Manifestasi Klinis RBBB (Right Bundle Branch Block)

Manifestasi Klinis menurut Strocchi et al (2022) yaitu :

- 1) Sering Kelelahan
- 2) Sering Berkeringat
- 3) Mual Berlebihan

- 4) Merasa Cemas dan Tegang
- 5) Nyeri pada bagian tubuh
- 6) Nyeri di dada
- 7) Sakit kepala
- 8) Denyut jantung tak teratur
- 9) Sesak napas
- 10) Pembengkakan Kaki dan Perut

2.5 Patofisiologis RBBB (Right Bundle Branch Block)

Berkas kanan adalah percabangan dari berkas A-V yang terletak pada bagian bawah septum endocardium ventrikel. Cabang ini akan menyebar ke bawah menuju apeks ventrikel dan secara bertahap akan membagi setiap cabang menjadi cabang yang lebih kecil. Cabang-cabang ini selanjutnya akan berjalan menyamping mengelilingi tiap ruang ventrikel dan kembali menuju basis jantung (Ikeda, 2020). Ujung cabang-cabang yang membagi menjadi kecil disebut serabut purkinje, akan menembus massa otot dan akhirnya bersambung dengan serabut otot jantung. Terdapat dua bentuk gangguan dari RBBB. Pertama yaitu gangguan pada konduksi cabang utama kanan dari berkas his yang disebut sebagai RBBB proksimal.

Gangguan produksi pada cabang kanan proksimal akan menyebabkan penundaan dari kontraksi ventrikel kanan. Yang kedua, konduksi percabangan terminal dari berkas cabang kanan mengalami penundaan, hal ini disebut RBBB distal. Gangguan konduksi cabang kanan bagian distal, akan menyebabkan ketidaksinkronan kontraksi dari ventrikel kanan. Yang menarik ini dapat dibuktikan melalui pemeriksaan fisik, yang dapat menuntun klinisi untuk membedakan gangguan di proksimal atau di bagian distal.. Ikeda (2020) mendemonstrasikan echophonocardiographically yaitu pada pasien dengan RBBB proksimal, waktu interval penutupan antara katup mitral dan tricuspida mengalami pemanjangan, sedangkan pada pasien dengan RBBB distal, terdapat waktu penundaan antara penutupan katup tricuspida dan pembukaan katup pulmonal. Telah dibuktikan bahwa ada perbedaan penyebab terjadinya gangguan konduksi pada bagian proksimal dan gangguan konduksi pada bagian distal. Blok pada bagian proksimal biasanya disebabkan oleh lesi terlokalisasi dan tunggal, sedangkan blok distal disebabkan karena lesi difuse dan sebagai manifestasi adanya proses yang progresif. Konduksi dapat mengalami penundaan atau perlambatan dikarenakan trauma, peningkatan tekanan ventrikel atau keadaan iskemia dan infark (Ikeda, 2020)

2.6 Pemeriksaan Penunjang RBBB (Right Bundle Branch Block)

Pemeriksaan diagnostik yang dapat dilakukan pada pasien RBBB menurut Ikeda (2020) adalah :

1. Tes darah

Pemeriksaan darah lengkap adalah jenis pemeriksaan yang dapat memberikan informasi tentang sel-sel darah pada pasien. Pemeriksaan Hitung darah lengkap ini digunakan sebagai tes skrining yang luas untuk memeriksa gangguan seperti anemia, leukimia, adanya infeksi, Kelainan perdarahan

2. Rontgen thoraks

Untuk menilai kelainan letak jantung, pembesaran atrium atau ventrikel, pelebaran dan penyempitan aorta, menilai kelainan paru : misalnya edema paru, emfisema paru, tuberkulosis paru (posisi ventrodorsal), menilai adanya perubahan pada struktur ekstrakardiak

3. Elektrokardiogram (EKG)

Untuk memeriksa sistem listrik jantung atau proses pencatatan aktivitas listrik jantung selama periode waktu menggunakan elektroda yang ditempatkan pada kulit. Elektroda ini mendeteksi perubahan listrik kecil pada kulit yang timbul dari pola elektrofisiologi otot jantung depolarisasi dan repolarizing selama setiap detak jantung.

4. Ekhokardiogram

Untuk melihat ukuran dan bentuk jantung dan seberapa baik memompa dengan menggunakan gelombang suara untuk menghasilkan sonogram jantung. Gambar yang dihasilkan relatif lebih rinci daripada sinar-X biasa. Dalam pemeriksaan ini, hasil gambar menampilkan irisan potongan melintang jantung yang berdetak termasuk pembuluh darah besar, bilik, dan katup jantung.

5. Kateterisasi jantung

Untuk memeriksa jantung dan pembuluh arteri, menilai kekuatan otot jantung memompa darah ke seluruh tubuh, melihat seberapa baik kinerja katup jantung dan mengobati serangan jantung

2.7 Elektrokardiografi dalam Mendiagnosis RBBB (Right Bundle Branch Block)

Berdasarkan patofisiologi terjadinya RBBB seperti yang sudah dijelaskan diatas, maka kriteria suatu RBBB di EKG adalah adanya gambaran klasik kompleks

QRS yang berbentuk “rabbit ears” atau M-shape dengan pola RSR (Yadav et al., 2021).

Konsensus WHO pada tahun 1985 telah membakukan kriteria EKG untuk RBBB sebagai berikut:

a) RBBB komplit:

- Pemanjangan durasi QRS kompleks $\geq 0,12$ detik
- Dijumpai pola rsr', atau rSR' pada lead V1 atau V2. Gelombang R' biasanya lebih besar dari gelombang R awal.
- Pada lead V6 dan lead I dijumpai kompleks QRS dengan gelombang S yang melebar (durasi gelombang S lebih lebar dibandingkan dengan durasi gelombang R)
- Puncak gelombang R harus $> 0,05$ detik pada lead V1 dan kembali normal pada lead V5 dan V6. Dikatakan RBBB komplit jika ditemukan minimal 3 kriteria tersebut diatas.

b) RBBB inkomplit:

Penegakan diagnosa RBBB inkomplit didasarkan kriteria yang sama pada RBBB komplit yang berbeda hanya durasi QRS kompleks yang $< 0,12$ detik (Gupta et al., 2021).

c) RBBB dengan LAFB

Penegakan diagnosa RBBB dengan LAFB bila dijumpai RBBB dengan axis LAD disertai dengan gelombang Q patologis (Gupta et al., 2021)

d) RBBB dengan LAPB

Penegakan diagnosa RBBB dengan LAPB bila dijumpai RBBB dengan axis RAD tanpa dijumpai infark pada dinding lateral , hipertrofi ventrikel kanan dan riwayat penyakit paru kronis

2.8 Hubungan PPOK dengan gejala RBBB (Right Bundle Branch Block)

Dalam penelitian Warnier et al (2019) pasien dengan penyakit paru obstruktif kronik (PPOK) mempunyai risiko lebih tinggi terkena penyakit kardiovaskular. Hasil dari penelitian tersebut menyatakan pasien PPOK, memiliki EKG abnormal yang jauh lebih banyak dibandingkan pasien tanpa PPOK (50% vs. 36%). Pada pasien PPOK, kelainan konduksi paling sering diamati (28%); dan kelainan konduksi, terutama blok cabang berkas kanan, secara signifikan lebih sering terjadi pada pasien PPOK (masing-masing 28% dan 16%) dibandingkan pada pasien tanpa PPOK (masing-masing 11%, $p < 0,001$ dan 2%, $p < 0,001$).

PPOK adalah salah satu penyebab utama blok cabang berkas kanan, akibat peningkatan tekanan ventrikel kanan secara kronis, dan 11% pasien PPOK dalam penelitian ini menunjukkan blok cabang berkas kanan. Prevalensi kelainan EKG meningkat seiring dengan beratnya obstruksi paru (Warnier et al., 2019). Kelainan EKG, terutama kelainan konduksi sering terjadi pada pasien PPOK, dan prevalensi kelainan EKG meningkat seiring dengan tingkat keparahan PPOK. Hal ini menggarisbawahi pentingnya pendekatan perawatan terpadu bagi pasien PPOK, dengan memperhatikan deteksi dini penyakit jantung yang tidak diketahui dan ada bersamaan.

C. Konsep Dasar Pursed Lips Breathing

2.1 Definisi Pursed Lips Breathing

Pursed Lips Breathing merupakan latihan pernafasan yang dilakukan dengan cara penderita duduk dan melakukan inspirasi, dan pada saat melakukan ekspirasi dihembuskan dengan mulut seperti orang bersiul (Ceyhan & Tekinsoy Kartir, 2022). *Pursed Lips Breathing* teknik pernafasan bibir yang bertujuan untuk meningkatkan ventilasi secara optimal dan membuka jalan udara. Teknik ini digunakan pada individu dengan penyakit paru obstruksi kronis untuk meningkatkan status pernapasannya. Respon yang diharapkan adalah mampu mengembangkan paru-parunya dan meningkatkan kemampuan ventilasi (Zuriati et al., 2020).

Pursed Lips Breathing merupakan latihan pernafasan yang dilakukan dengan cara duduk, terdiri dari dua mekanisme yaitu menarik nafas (inspirasi) dan menghembuskan nafas (ekspirasi) melalui mulut seperti bersiul yang bertujuan untuk meningkatkan 30 ventilasi secara optimal dan membuka jalan udara (Zuriati et al., 2020).

Terapi rehabilitasi paru dengan cara ini adalah cara yang sangat mudah dilakukan, tanpa menggunakan alat dan tanpa efek samping seperti penggunaan obat-obatan. Latihan pernafasan ini dapat melatih otot-otot ekspirasi untuk melakukan ekshalasi yang lebih panjang dan meningkatkan tekanan jalan nafas selama ekspirasi (Ceyhan & Tekinsoy Kartir, 2022)

2.2 Tujuan Pemberian Latihan Pursed Lips Breathing

Tujuan dari *Pursed Lips Breathing* adalah untuk membantu penderita PPOK memperbaiki transport oksigen, membantu klien mengontrol pernafasan, menginduksi pola nafas lambat dan dalam, melatih otot-otot ekspirasi untuk

memperpanjang ekshalasi dan meningkatkan tekanan pada jalan nafas selama ekspirasi (Ceyhan & Tekinsoy Kartın, 2022). *Pursed Lips Breathing* dapat meingkatkan aliran udara ekshalasi dan mempertahankan kepatenan jalan nafas yang kolaps selama ekshalasi. Proses ini dapat membantu menurunkan pengeluaran udara yang terjebak sehingga dapat mengontrol ekspirasi dan memfasilitasi pengosongan alveoli secara maksimal.

2.3 Mekanisme Pernafasan Pada Pursed Lips Breathing

Pursed Lips Breathing adalah suatu latihan pernafasan yang terdiri dari 2 mekanisme yaitu inspirasi secara dalam dan ekspirasi secara dalam dan panjang. Proses inspirasi secara dalam dan ekspirasi panjang tentu akan membuat kontraksi otot intra abdomen meningkat sehingga akan meningkatkan pergerakan diafragma semakin ke atas yang dapat membuat rongga thorak mengecil. Rongga thorak yang semakin mengecil menyebabkan tekanan intra alveolus semakin meningkat sehingga melebihi tekanan atmosfer. Kondisi tersebut akan membuat udara keluar dari paru ke atmosfer. Ekspirasi yang panjang juga akan menghilangkan obstruksi pada jalan nafas sehingga resistensi pernafasan menurun. Penurunan resistensi pada pernafasan akan memperlancar udara yang dihirup dan dihembuskan sehingga akan mengurangi sesak nafas (Zuriati et al., 2020)

2.4 Prosedur Pursed Lips Breathing

Tabel 2. 4 Standar Operasional Prosedur Pursed Lips Breathing

PURSED LIPS BREATHING		
STANDAR OPERASIONAL PROSEDURE	Lama intervensi 10 menit	Sasaran PPOK
Pengertian	Latihan bernafas dengan menghirup udara perlahan-lahan dan dalam lewat hidung kemudian mengerucutkan bibir dan melakukan ekspirasi.	
Tujuan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengurangi sesak nafas 2. Meningkatkan fungsi paru 3. Mencapai ventilasi paru yang lebih terkontrol dan efisien 4. Mencegah kolaps pada bronkiolar dan air trapping 5. Melatih otot pernafasan 6. Mengurangi kelelahan dan kecemasan 	
Indikasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dyspnea 2. PPOK 3. Asma 4. Bronkiektasis 5. Atelektasis 6. Obstruksi jalan nafas 	

Kontraindikasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Flail chest 2. Fraktur tulang iga 3. Miocard infark 4. Gagal nafas
Alat	pulse oxymetri dan arloji
Prosedure	<p>a. Persiapan klien</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Salam dan perkenalkan diri 2) Berikan informasi mengenai pursed lips breathing 3) Kaji klien untuk menetapkan bahwa intervensi tepat dilakukan 4) Tanyakan kesedian klien <p>b. Persiapan alat</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Siapkan alat dan bahan yang dibutuhkan 2) Dekatkan alat dengan klien <p>c. Fase orientasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Cuci tangan 2) Validasi identitas klien 3) Berikan keamanan dan kenyamanan <p>d. Fase kerja</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Ukur frekuensi pernafasan klien 2) Bantu klien untuk duduk dengan nyaman di tempat tidur 3) Minta klien untuk merilekskan bahu dan leher 4) Instruksikan klien dengan mulut tertutup, menarik nafas perlahan melalui hidung, sampai dada dan abdomen terasa terangkat dengan maksimal selama 2 detik, lalu jaga mulut tetap tertutup selama inspirasi dan tahan selama 2 detik. 5) Instruksikan klien menghembuska nafas secara perlahan melalui mulut dengan hitungan 4 atau 5 detik dengan bentuk bibir menguncup atau membentuk huruf O. 6) Ulangi dalam rentang waktu 10 menit (5 menit perlakuan dan 5 menit istirahat). 7) Ukur ulang frekuensi pernafasan <p>e. Fase terminasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Kaji respon klien setelah diberikan tindakan <p>Dokumentasi Memantau frekuensi pernafasan</p>
Dokumentas	Memantau frekuensi pernafasan

2.5 Implementasi Evidence Based Practice Nursing

Pursed Lips Breathing merupakan latihan pernafasan yang terdiri dari dua mekanisme yaitu menarik nafas (inspirasi) melalui hidung selama beberapa detik dengan mulut tertutup serta mengeluarkan nafas (ekspirasi) secara perlahan-lahan melalui mulut dengan mengerutkan bibir seperti sedang bersiul (Bhatt et al., 2018). Tujuan dari Pursed Lips Breathing adalah untuk membantu penderita PPOK memperbaiki transport oksigen, membantu klien mengontrol pernafasan,

menginduksi pola nafas lambat dan dalam, meleatih otot-otot ekspirasi untuk memperpanjang ekshalasi dan meningkatkan tekanan pada jalan nafas selama ekspirasi (Ceyhan & Tekinsoy Kartın, 2022).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Suyanto & Al Islami (2020) yang berjudul *The Difference In Oxygen Saturation Values Of COPD Patients Using Pursed Lips Breathing And 6 Minute Walk Exercise* menunjukkan bahwa nilai rata-rata SpO₂ sebelum dan sesudah dilakukan Pursed Lips Breathing pada kelompok intervensi meningkat 2,69% sedangkan pada kelompok latihan jalan kaki 6 menit meningkat menjadi 1,71%. Hal ini menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan dari nilai rata-rata SpO₂ antara Pursed Lips Breathing dengan latihan jalan kaki 6 menit yang menghasilkan nilai $p=0,000$ (2-tailed) (Suyanto & Al Islami, 2020). Teknik PLB efektif dalam menurunkan frekuensi pernapasan dan meningkatkan pemenuhan oksigenisasi pada pasien PPOK

