

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep Penyakit PPOK

2.1.1 Definisi PPOK

Penyakit paru obstruktif kronik (PPOK) didefinisikan sebagai kelainan paru heterogen yang ditandai dengan keluhan respirasi kronik (sesak napas, batuk, produksi dahak) dikarenakan abnormalitas saluran napas (bronkitis, bronkiolitis) dan/atau alveoli (emfisema) yang menyebabkan hambatan aliran udara yang persisten dan seringkali progresif (Antariksa et al., 2023).

Sementara itu, menurut (GOLD, 2023) Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) adalah penyakit yang umum, dapat dicegah dan dapat diobati yang ditandai dengan gejala pernapasan yang persisten dan pembatasan aliran udara yang disebabkan oleh kelainan jalan napas dan / atau alveolar yang biasanya disebabkan oleh paparan partikel atau gas berbahaya.

PPOK tidak hanya disebabkan oleh inhalasi asap rokok tetapi juga dari penyebab lain, seperti paparan biomassa, infeksi seperti tuberkulosis atau bahkan asma. PPOK dari penyebab yang berbeda berkembang dalam pola yang berbeda pula dibandingkan dengan PPOK klasik yang disebabkan oleh merokok. Selain itu, di sebagian besar wilayah dunia, dan khususnya pada wanita, faktor-faktor selain kebiasaan merokok yang justru merupakan penyebab PPOK yang paling penting. peristiwa yang terjadi selama kehamilan dan selama masa kanak-kanak dan remaja dapat sangat mempengaruhi perkembangan paru dan mengakibatkan obstruksi aliran udara tanpa penurunan fungsi paru yang cepat dari waktu ke waktu (Antariksa et al., 2023).

2.1.2 Klasifikasi PPOK

Menurut (Antariksa et al., 2023) dalam GOLD, 2023 klasifikasi PPOK yaitu :

Tabel 2.1 Klasifikasi PPOK

Derajat	Klinis	Faal Paru
Derajat 0 Beresiko	Batuk , produksi sputum	Normal
Derajat 1 PPOK ringan	-Gejala batuk kronik -produksi sputum ada tetapi tidak sering. -Pasien tidak menyadari menurunnya faal paru	VEP1/KVP<70% VEP>=80% prediksi
Derajat 2 PPOK sedang	-Gejala sesak mulai dirasakan saat aktivitas -Batuk dan produksi sputum kadang-kadang -Pasien mulai memeriksa kesehatannya	VEP1/KVP<70% 50%<VEP1<80% prediksi
Derajat 3 PPOK berat	-Gejala sesak lebih berat -penurunan aktivitas, rasa lelah, serangan eksaserbasi makin sering -berdampak pada kualitas hidup pasien	VEP1/KVP<70% 30%<VEP1<50% prediksi
Derajat 4	-Gejala di atas ditambah tanda gagal napas atau gagal jantung kanan dan ketergantungan oksigen -Kualitas hidup pasien memburuk -Jika eksaserbasi, dapat mengancam jiwa	VEP1/KVP<70% VEP1<30% prediksi Atau VEP<50% prediksi disertai gagal nafas kronik

Klasifikasi ini berguna untuk menentukan prognosis PPOK. Makin rendah nilai faal paru, maka prognosisnya semakin buruk (Antariksa et al., 2023).

2.1.3 Komponen PPOK

Penyakit yang membentuk PPOK adalah sebagai berikut : (Antariksa et al., 2023)

2.1.2.1.Bronkitis Kronik merupakan keadaan yang berkaitan dengan produksi mucus takeobronkial yang berlebihan yang ditandai dengan keluhan batuk dan produksi dahak sekurang- kurangnya 3 bulan dalam 2 tahun berturut-turut. Kondisi ini ternyata hanya dijumpai pada sebagian kecil pasien saja dan tidak selalu mencerminkan obstruksi aliran udara.Penting.

2.1.2.2.Emfisema merupakan gangguan yang terjadi karena dinding alveolus mengalami kerusakan yang ditandai dengan destruksi permukaan alveoli yang menjadi tempat pertukaran gas. Padahal destruksi permukaan alveoli ini hanya merupakan salah satu dari banyak kelainan struktural lainnya yang dijumpai pada penderita PPOK.

2.1.2.3. Asma Bronkial merupakan Asma Bronkial adalah suatu gangguan pada saluran Bronkial yang mempunyai ciri bronkospasme periodik terutama pada percabangan trakeobronkial yang dapat diakibatkan oleh berbagai stimulus seperti faktor biokemikal, endokrin, infeksi, dan psikolog

2.1.4 Faktor Risiko

Faktor risiko merupakan langkah penting dalam pencegahan dan penatalaksanaan PPOK. Faktor risiko terjadinya PPOK cukup banyak dan faktor risiko utama adalah rokok. Sejumlah zat iritan yang ada di dalam rokok menstimulasi produksi mukus berlebih, batuk, merusak fungsi silia, menyebabkan inflamasi serta merusak bronkiolus dan dinding alveolus. Faktor lain yang berperan adalah polusi udara, perokok pasif, riwayat infeksi saluran nafas saat anak-anak, dan keturunan. Paparan terhadap beberapa polusi industri di tempat kerja dapat menyebabkan beberapa risiko (Riski et al., 2024).

Pada dasarnya semua risiko PPOK merupakan hasil dari interaksi lingkungan dan gen sepanjang hidup individu dan risiko akan meningkat pada populasi di usia tua. Interaksi gen dan lingkungan tersebut dapat menimbulkan kerusakan pada saluran napas dan mempengaruhi proses menua secara normal. Beberapa hal yang berkaitan dengan risiko timbulnya PPOK yaitu : (Kristian, 2019)

2.1.2.1. Asap rokok

Kebiasaan merokok menjadi penyebab kausal yang terpenting, jauh lebih penting dari faktor penyebab lainnya. Asap rokok mempunyai prevalensi yang tinggi sebagai penyebab gejala respirasi dan gangguan fungsi paru. Dari beberapa penelitian dilaporkan bahwa terdapat rerata penurunan VEP (Kristian, 2019).

Risiko PPOK pada perokok tergantung dari dosis rokok yang dihisap, usia mulai merokok, jumlah batang rokok pertahun dan lamanya merokok (Indeks Brinkman). Tidak semua perokok berkembang menjadi PPOK secara klinis, karena faktor risiko genetik mempengaruhi setiap individu. Perokok pasif (atau dikenal sebagai environmental

tobacco smoke-ETS) dapat juga memberi kontribusi terjadinya gejala respirasi dan PPOK, karena peningkatan jumlah inhalasi partikel dan gas. Merokok selama kehamilan dapat berisiko terhadap janin, mempengaruhi tumbuh kembang paru di uterus dan dapat menurunkan sistem imun awal (Kristian, 2019)

2.1.2.2. Polusi udara

Berbagai macam partikel dan gas yang terdapat di udara sekitar dapat menjadi penyebab terjadinya polusi udara. Ukuran dan macam partikel akan memberikan efek yang berbeda terhadap timbul dan beratnya PPOK. Agar lebih mudah mengidentifikasi partikel penyebab, polusi udara terbagi menjadi: (Antariksa et al., 2023)

a. Polusi di dalam ruangan

PPOK dibandingkan dengan polusi sulfat atau gas buang kendaraan. Berbeda dengan negara maju asap rokok sebagai faktor risiko PPOK (70 persen), di negara berkembang dan negara miskin dilaporkan paparan bukan dari asap rokok berkontribusi menjadi faktor risiko PPOK antara 30-40 persen. Polusi rumah tangga di negara berkembang dan miskin berkaitan dengan peningkatan kejadian PPOK (Antariksa et al., 2023).

kejadian PPOK pada penderita bukan perokok lebih sering ditemukan pada jenis kelamin perempuan, umur populasi yg lebih muda, tingkat penurunan fungsi paru lebih rendah, jumlah neutrofil sputum lebih rendah dan jumlah eosinofil sputum lebih tinggi, pemeriksaan oscilometri/radiologi menunjukkan lebih banyak gambaran obstruksi di saluran napas kecil dan gambaran emfisema yang lebih sedikit (Antariksa et al., 2023).

b. Polusi di luar ruangan

Polusi udara terdiri dari polutan yang disebut sebagai particulate matter (PM), ozon, nitrogen oksida, sulfur, gas rumah kaca, sebagai penyebab utama kejadian PPOK di seluruh dunia dan berkontribusi sekitar 50 persen terhadap faktor risiko kejadian PPOK pada negara berkembang dan negara miskin. Risiko masalah di sistem respirasi akibat polusi udara adalah tergantung besar pajanan (dose-dependent) dan tidak ada bukti yang jelas batas aman. Kejadian di beberapa negara dengan lingkungan udara polusi ringan akibat pajanan kronik dan nitrit oksida dilaporkan mengganggu tumbuh kembang paru pada usia anak (Antariksa et al., 2023).

Tingginya polusi udara dapat menyebabkan gangguan jantung dan paru. Mekanisme polusi di luar ruangan seperti polutan di atmosfer dalam waktu lama sebagai penyebab PPOK belum jelas, tetapi lebih kecil prevalensnya jika dibandingkan dengan pajanan asap rokok. Efek relatif jangka pendek, puncak pajanan tertinggi dalam waktu lama dan pajanan tingkat rendah adalah pertanyaan yang harus dicari solusinya (Antariksa et al., 2023).

2.1.2.3. Infeksi saluran napas bawah berulang

Infeksi virus dan bakteri berperan dalam patogenesis dan progresivitas PPOK. Kolonisasi bakteri menyebabkan inflamasi jalan napas, berperan secara bermakna menimbulkan eksaserbasi. Infeksi saluran napas berat pada saat anak, akan menyebabkan penurunan fungsi paru dan meningkatkan gejala respirasi pada saat dewasa. Terdapat beberapa kemungkinan yang dapat menjelaskan penyebab keadaan ini, karena seringkali kejadian infeksi berat pada anak sebagai penyebab dasar timbulnya hiperreaktivitas bronkus yang merupakan faktor risiko pada PPOK (Antariksa et al., 2023).

2.1.2.4. Sosial ekonomi

Sosial ekonomi sebagai faktor risiko terjadinya PPOK kemungkinan berkaitan dengan berat bayi saat lahir (berdampak terhadap pertumbuhan dan perkembangan organ paru yang di kemudian hari rentan munculnya kejadian PPOK). Peranan nutrisi sebagai faktor risiko tersendiri penyebab berkembangnya PPOK belum jelas. Malnutrisi dan penurunan berat badan dapat menurunkan kekuatan dan ketahanan otot respirasi, karena penurunan masa otot dan kekuatan serabut otot. Kelaparan dan status anabolik / katabolik berkembang menjadi emfisema pada percobaan binatang. CT scan paru perempuan dengan kekurangan nutrisi akibat anoreksia nervosa menunjukkan gambaran emfisema (Antariksa et al., 2023).

2.1.2.5. Tumbuh kembang paru

Pertumbuhan paru berhubungan dengan proses selama kehamilan, kelahiran, dan paparan waktu kecil. Merokok selama kehamilan dapat berpengaruh terhadap perkembangan janin, mengganggu pertumbuhan dan perkembangan paru intra uterin, mempengaruhi sistem imun yang akan mengakibatkan perubahan genetik. Kecepatan maksimal penurunan fungsi paru seseorang adalah risiko untuk terjadinya PPOK (Kristian, 2019)

2.1.2.6. Genetik

Risiko obstruksi aliran udara yang di turunkan secara genetik telah diteliti pada perokok yang mempunyai keluarga dengan PPOK berat (Kristian, 2019).

2.1.2.7. Jenis kelamin

Sampai saat ini hubungan yang pasti antara gender dengan kejadian PPOK masih belum jelas, penelitian terdahulu menyatakan bahwa angka kesakitan dan kematian akibat PPOK lebih sering terjadi pada laki-laki dibanding perempuan, namun saat ini angka kejadian PPOK hampir sama antara laki-laki dan perempuan, terkait dengan bertambahnya jumlah perokok perempuan (Kristian, 2019).

2.1.5 Tanda dan Gejala

Tanda dan gejala akan mengarah pada dua tipe perokok menurut (Rismalah et al., 2022) Dalam Smalzer & Bare, 2007 :

2.1.3.1. Kelemahan badan

2.1.3.2. Batuk

2.1.3.3. Sesak nafas

2.1.3.4. Sesak nafas saat aktivitas

2.1.3.5. Mengi atau wheezing

2.1.3.6. Ekspirasi yang memanjang

2.1.3.7. Batuk dada tong (*Barrel Chest*) pada penyakit lanjut

2.1.3.8. Penggunaan obat bantu pernafasan

2.1.3.9. Suara nafas melemah

2.1.3.10. Kadang ditemukan pernapasan paradoksal

2.1.3.11. Edema kaki, asietas dan jari tubuh

2.1.6 Patofisiologi PPOK

Menurut (Kristian, 2019) dalam LeMone et al., 2016 PPOK di tandai dengan obstruksi progresif lambat pada jalan nafas. Penyakit ini merupakan salah satu eksaserbasi periodic, sering kali berkaitan dengan infeksi pernapasan, dengan peningkatan gejala dyspnea dan produksi sputum. Tidak seperti proses akut yang memungkinkan jaringan paru pulih, jalan napas dan parenkim paru tidak kembali ke normal setelah ekserbasi; Bahkan, penyakit ini menunjukkan perubahan destruktif yang progresif.

Meskipun salah satu atau lainnya dapat menonjol PPOK biasanya mencakup komponen bronchitis kronik dan emfisema, dua proses yang jauh berbeda. Penyakit jalan napas kecil, penyempitan bronkiola kecil, juga merupakan bagian kompleks PPOK. Melalui mekanisme yang berbeda, proses ini menyebabkan jalan napas menyempit, resistensi terhadap aliran udara untuk meningkat, dan ekspirasi menjadi lambat dan sulit (Kristian, 2019).

2.1.7 Penatalaksanaan PPOK

2.1.7.1. Non Farmakologis

Menurut (Antariksa et al., 2023) Penderita PPOK perlu mendapatkan informasi lengkap dan menyeluruh tentang keadaannya, serta peran

tatalaksana non farmakologis yang bermanfaat mendukung tatalaksana farmakologis, yang sangat penting diketahui dan diinformasikan kepada penderita PPOK.

a. Edukasi dan Tatalaksana Mandiri

Tatalaksana mandiri dan edukasi oleh tenaga kesehatan memegang peran penting dalam pengelolaan penderita PPOK stabil. Hal tersebut mampu memperbaiki status kesehatan, menurunkan laju rawat inap dan rawat gawat darurat. Pendekatan edukasi untuk PPOK stabil berbeda dengan untuk Asma, karena PPOK adalah suatu penyakit kronis yang progresif dan ireversibel, dibandingkan Asma yang reversibel. Tujuan tatalaksana mandiri dan edukasi adalah agar penderita lebih memahami perjalanan penyakit dan alur tatalaksana menyeluruh, melaksanakan pengobatan dengan patuh, mencapai latihan atau aktivitas fisik yang optimal, dan mempunyai kualitas hidup yang lebih baik (Antariksa et al., 2023)

Melalui pendekatan edukasi, tenaga kesehatan diharapkan mampu membangkitkan upaya mandiri penderita PPOK untuk mengatasi penyakitnya. Edukasi mulai dijalankan sejak penegakan diagnosis dan berkelanjutan secara teratur di setiap kunjungan, baik terhadap penderita, maupun pendamping atau keluarganya. Edukasi dapat dilaksanakan dengan / tanpa alat peraga di rumah, klinik, ruang rawat inap, unit gawat darurat, maupun unit rawat intensif. Materi edukasi disesuaikan menurut derajat penyakit, tingkat pendidikan, keadaan sosio-kultural, dan kondisi ekonomi penderita. Secara umum materi edukasi meliputi pengetahuan dasar PPOK, detail pilihan tatalaksana farmakologis, teknik penggunaan inhaler yang tepat, faktor risiko (contohnya penghentian merokok), mengenali gejala eksaserbasi dini secara mandiri, penggunaan oksigen, dan penyesuaian latihan atau aktivitas fisik (Antariksa et al., 2023)

b. Rehabilitasi Paru

Program rehabilitasi paru berbasis mandiri di rumah, rumah sakit, atau komunitas merupakan salah satu pendekatan non farmakologis

menyeluruh dengan bukti ilmiah pendukung yang kuat. Rehabilitasi paru dapat mengurangi gejala, meningkatkan toleransi latihan fisik, dan memperbaiki kualitas hidup (Bukti A). Rehabilitasi paru mengurangi laju rawat inap akibat eksaserbasi (Bukti B), dan mengurangi kecemasan serta depresi penderita PPOK (Bukti A). Rehabilitasi paru direkomendasikan bagi penderita kelompok B dan E, dengan tetap memperhatikan keadaan setiap individu dan komorbid, termasuk didalamnya usia lanjut, perempuan, mempunyai komorbid Diabetes Melitus, atau Asma (Antariksa et al., 2023).

Tantangan program rehabilitasi paru adalah saat membuat penderita memulai, dan mempertahankan latihan fisiknya. Hal ini sangat penting karena toleransi latihan atau aktivitas fisik penderita PPOK berkurang.⁷⁰ Latihan fisik juga merupakan prediktor kuat kejadian kematian penderita PPOK (Bukti A). Program rehabilitasi paru hendaknya dijalankan oleh sebuah tim multidisiplin yang terdiri dari dokter atau tenaga kesehatan, ahli gizi, ahli fisioterapi, dan ahli psikologi. Program ini terdiri dari 3 komponen, yaitu latihan fisik, latihan pernapasan, dan dukungan psikososial (Antariksa et al., 2023)

c. Latihan Fisik (Latihan Jasmani)

Latihan fisik bertujuan untuk memperbaiki efisiensi dan kapasitas transportasi Oksigen. Latihan fisik yang baik dapat meningkatkan VO₂ maksimum, memperbaiki kapasitas kerja aerobik dan anaerobik, meningkatkan curah jantung dan volume sekuncup, meningkatkan efisiensi distribusi darah, serta mempercepat waktu pemulihan penderita. Latihan fisik dibedakan menjadi dua bentuk, yaitu latihan meningkatkan kemampuan otot pernapasan, dan latihan ketahanan (endurance exercise) (Antariksa et al., 2023).

Pemilihan bentuk latihan fisik bersifat individual. Bila penderita mempunyai kelelahan otot pernapasan, maka porsi latihan meningkatkan kemampuan otot pernapasan perlu diperbesar, sebaliknya bila didapatkan kadar Karbon Dioksida yang tinggi dalam darah (hiperkapnea) dan terjadi peningkatan ventilasi saat berlatih, maka porsi latihan ketahanan lebih diutamakan. Latihan fisik mempunyai risiko kejadian Aritmia dan Penyakit Jantung Iskemik. Terdapat beberapa hal umum yang perlu diperhatikan sebelum melakukan latihan:

1. Tidak makan 2 - 3 jam sebelum Latihan
2. Berhenti merokok 2 - 3 jam sebelum Latihan
3. Bila selama berlatih dikeluhkan nyeri dada (Angina), gangguan mental, gangguan koordinasi, atau pusing, maka latihan perlu segera dihentikan.
4. Pakaian longgar dan ringan (Antariksa et al., 2023).

d. Latihan Pernapasan

Latihan pernapasan bertujuan untuk mengurangi dan mengontrol sesak napas. Teknik latihan meliputi pernapasan diafragma dan pernapasan pursed-lip yang bermanfaat untuk memperbaiki ventilasi serta menyelaraskan kerja otot perut dan dada. Latihan pernapasan pada penderita PPOK derajat sedang dan berat dapat meningkatkan VE_{P1} dan memperbaiki kualitas hidup secara bermakna (Antariksa et al., 2023).

e. Dukungan Psikososial

Dukungan emosional dan spiritual bagi penderita PPOK sebaiknya dimulai sejak penegakan diagnosis. Dukungan ini memberikan manfaat agar penderita lebih memahami perjalanan PPOK secara positif, tetap semangat beraktivitas, dan lebih patuh terhadap alur pengobatan. Bentuk dukungan lain adalah melalui komunitas penderita PPOK, serta pendekatan spiritual (Antariksa et al., 2023).

f. Penghentian Merokok

Berhenti merokok menjadi satu-satunya intervensi mandiri yang paling efektif untuk memperlambat perkembangan PPOK. Perilaku tetap merokok pasca diagnosis PPOK memberikan dampak negatif bagi prognosis dan progresivitas penyakit. Strategi untuk mendukung penderita PPOK berhenti merokok dapat disingkat menjadi 5A, yaitu: (Antariksa et al., 2023)

1. Ask (Tanyakan) Mengidentifikasi secara sistemik semua perokok pada setiap kunjungan.
2. Advise (Nasihat) Memberikan dorongan kuat pada semua perokok untuk berhenti merokok.
3. Assess (Nilai) Menilai keinginan penderita untuk berhenti merokok. Dapat menggunakan batasan waktu tertentu sebagai acuan (contohnya penderita akan berhenti merokok dalam 30 hari ke depan).
4. Assist (Bimbing) Membantu penderita dengan rencana jelas untuk berhenti merokok, menyediakan konseling praktis, memberikan rekomendasi tatalaksana farmakologis yang tepat
5. Arrange (Atur) Mengatur jadwal kunjungan berikutnya, baik pertemuan langsung atau daring (online).

g. Terapi Oksigen

Penderita PPOK mengalami hipoksemia progresif dan berkepanjangan, sehingga dapat menyebabkan kerusakan sel dan jaringan. Terapi Oksigen jangka panjang (>15 jam per hari) dapat meningkatkan ketahanan hidup penderita hipoksemia kronis berat (Bukti A)⁷⁸, juga penting untuk mempertahankan oksigenasi seluler serta mencegah kerusakan sel dan jaringan lebih lanjut. Manfaat terapi Oksigen adalah sebagai berikut: (Antariksa et al., 2023)

1. Mengurangi keluhan sesak napas
2. Memperbaiki toleransi latihan atau aktivitas fisik
3. Mengurangi hipertensi pulmoner
4. Mengurangi vasokonstriksi
5. Menurunkan hematokrit

6. Memperbaiki fungsi neuropsikiatri
7. Meningkatkan kualitas hidup.

h. Terapi Nutrisi

Malnutrisi dan penurunan berat badan umum terjadi pada penderita PPOK, yang semakin memburuk seiring dengan progresivitas penyakit, dan menjadi penanda prognosis yang buruk. Malnutrisi terjadi karena penambahan kebutuhan energi akibat peningkatan kerja otot pernapasan karena hipoksemia kronis, hiperkapnea, dan hipermetabolisme. Malnutrisi berhubungan erat dengan perburukan fungsi paru, peningkatan laju rawa inap, penurunan toleransi aktivitas fisik, perburukan kualitas hidup, dan peningkatan mortalitas (Antariksa et al., 2023).

Evaluasi malnutrisi dilakukan melalui pemeriksaan kadar albumin darah, pengukuran berat badan, antropometri, dan pengukuran kekuatan otot (MVV, tekanan diafragma, kekuatan otot pipi). Terapi nutrisi penderita PPOK perlu disertai dengan perbaikan fungsi paru, latihan fisik teratur, dan perbaikan oksigenasi jaringan. Perbaikan status nutrisi terbukti mampu meningkatkan kekuatan otot pernapasan dan kualitas hidup penderita PPOK (Antariksa et al., 2023).

2.1.7.1. Farmakologis

a. Bronkodilator

Bronkodilator adalah pengobatan yang berguna untuk meningkatkan FEV1 atau mengubah variable spirometri dengan cara mempengaruhi tonus otot polos pada jalan napas. Bronkodilator dapat diberikan dengan metered-dose inhaler (MDI), *dry powder inhaler* (DPI), dengan nebulizer, atau secara oral

- b. Vaksin :vaksin *pneumococcus* direkomendasikan untuk pada pasien PPOK usia > 65 tahun

- c. Alpha-1 *Augmentation therapy*: Terapi ini ditujukan bagi pasien usia muda dengan defisiensi alpha-1 antitripsin hereditas berat. Terapi ini sangat mahal, dan tidak tersedia di hampir semua negara dan tidak direkomendasikan untuk pasien PPOK yang tidak ada hubungannya dengan defisiensi alpha-1 antitripsin.
- d. Antibiotik: Penggunaannya untuk mengobati infeksi bakterial yang mencetuskan eksaserbasi.
- e. Mukolitik (mukokinetik, mukoregulator) dan antioksidan: *Ambroksol, erdostein, carbocysteine, ionated glycerol* dan *N-acetylcystein* dapat mengurangi gejala eksaserbasi (Antariksa et al., 2023).

2.1.8 Pemeriksaan Penunjang

2.1.9.1. Pengukuran Fungsi Paru

- a. Kapasitas inspirasi menurun.
- b. Volume residu: meningkat pada emfisema, bronkhial, dan asma.
- c. FEV1 selalu menurun = derajat obstruksi progresif penyakit paru obstruktif kronis.
- d. FVC awal normal menurun pada bronkhitis dan asma.
- e. TLC normal sampai meningkat sedang (predominan pada emfisema)(Kristian, 2019) .

2.1.9.2. Analisa Gas Darah

PaO₂ menurun, PCO₂ meningkat, sering menurun pada asma. Nilai pH normal, asidosis, alkalosis respiratorik ringan sekunder (Kristian, 2019).

2.1.9.3. Pemeriksaan Laboratorium

- a. Hemoglobin (Hb) dan Hematokrit (Ht) meningkat pada polisitemia sekunder.
- b. Jumlah darah merah meningkat.
- c. Pulse oksimetri SaO₂ okseigenasi menurun.
- d. Elektrolit menurun karena pemakaian obat diuretik (Kristian, 2019) .

2.1.9.4. Pemeriksaan Sputum

Pemeriksaan gram kuman/kultur adanya infeksi campuran. Kuman pathogen yang bias ditemukan adalah *Streptococcus pneumoniae*, *Hemophilus influenza*, dan *Moraxella catarrhalis*.

2.1.9.5. Pemeriksaan Radiologi Thoraks foto (AP dan Lateral) Menunjukkan adanya hiperinflasi paru, pembesaran jantung, dan bendungan area paru. Pada emfisema paru didapatkan diafragma dengan letak yang rendah dan mendatar ruang udara retrosternal > (foto lateral), jantung tampak bergantung memanjang dan menyempit (Kristian, 2019).

2.1.9.6. Pemeriksaan Bronkhogram

Menunjukkan dilatasi bronkhus kolap bronkhiale pada ekspirasi kuat (Kristian, 2019).

2.1.9 Komplikasi PPOK

2.1.10.1. Hipoksemia adalah kondisi turunnya konsentrasi oksigen dalam darah arteri. Beberapa kondisi dapat menyebabkan hipoksemia. Hipoksemia dapat terjadi jika terdapat penurunan oksigen di udara (hipoksia) atau hipoventilasi terjadi karena daya regang paru menurun atau atelektasis (Antariksa et al., 2023).

2.1.10.2. Asidosis Respiratori Timbul Akibat dari peningkatan PaCO₂ (hiperkapnea). Tanda yang muncul antara lain nyeri kepala, *fatigue*, *latergi*, *dizziness*, dan *takipnea*. Asidosis respiratorik dapat terjadi akibat depresi pusat pernapasan misalnya (akibat obat, anestesi, penyakit neurologi) kelainan atau penyakit yang mempengaruhi otot atau dinding dada, penurunan area pertukaran gas, atau ketidakseimbangan ventilasi perfusi, dan obstruksi jalan napas (Antariksa et al., 2023).

2.1.10.3. Infeksi Respiratori Infeksi Pernapasan akut disebabkan karena peningkatan produksi mucus dan rangsangan otot polos bronkial serta edema mukosa. Terbatasnya aliran udara akan menyebabkan peningkatan kerja napas dan timbulnya dyspnea (Antariksa et al., 2023).

- 2.1.10.4. 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 *bronchitis* kronis, tetapi dengan emfisema berat juga dapat mengalami masalah ini (Antariksa et al., 2023).
- 2.1.10.5. Kardiak disritmia Timbul karena hipoksemia, penyakit jantung lain, efek obat atau asidosis espiratori (Antariksa et al., 2023).
- 2.1.10.6. Status Asmatikus Merupakan komplikasi mayor yang berhubungan dengan asma bronkial. Penyakit ini sangat berat, potensial mengancam kehidupan, dan sering kali tidak berspons terhadap terapi yang biasa diberikan. Penggunaan otot bantu pernapasan dan disertai vena leher sering kali terlihat pada klien dengan asma (Antariksa et al., 2023).

2.2 Konsep Asuhan Keperawatan Pada Pasien PPOK

2.2.1. Pengkajian

a. Anamnesis

1. Identitas Sebelumnya jenis kelamin PPOK lebih sering terjadi pada laki-laki, tetapi karena peningkatan penggunaan tembakau di kalangan perempuan di negara maju dan risiko yang lebih tinggi dari paparan polusi udara di dalam ruangan (misalnya bahan bakar yang digunakan untuk memasak dan pemanas) pada negara-negara miskin, penyakit ini sekarang mempengaruhi laki-laki dan perempuan hampir sama. Kebanyakan penderita PPOK terjadi pada individu di atas usia 40 tahun. Hal ini bisa dihubungkan bahwa penurunan fungsi respirasi pada umur 30-40 tahun (Antariksa et al., 2023).

2. Keluhan utama

Keluhan yang sering dikeluhkan oleh orang dengan penyakit paru obstruktif kronik (PPOK) adalah Sesak napas yang bertambah berat bila aktivitas, kadang-kadang disertai mengi, batuk kering atau dengan dahak yang produktif, rasa berat di dada (Kristian, 2019).

3. Riwayat kesehatan sekarang Menurut (Kristian, 2019) dalam Oemiati, 2013 Bahwa Perokok aktif dapat mengalami hipersekresimucus dan obstruksi jalan napas kronik. Perokok pasif juga menyumbang terhadap symptom saluran napas dan dengan peningkatan kerusakan paru-paru akibat menghisap partikel dan gas-gas berbahaya. Kebiasaan memasak dengan bahan biomass dengan ventilasi dapur yang jelek misalnya terpajan asap bahan bakar kayu dan asap bahan bakar minyak diperkirakan memberi kontribusi sampai 35% dapat memicu terjadinya PPOK. Produksi mukus berlebihan sehingga cukup menimbulkan batuk dengan ekspetorasi selama beberapa hari $\pm$ 3 bulan dalam setahun dan paling sedikit dalam dua tahun berturut-turut dapat memicu terjadinya PPOK.
4. Riwayat kesehatan masa lalu
Riwayat merokok atau bekas perokok dengan atau tanpa gejala pernapasan, riwayat terpajan zat iritan yang bermakna di tempat kerja memiliki riwayat penyakit sebelumnya termasuk asma bronchial, alergi, sinusitis, polip nasal, infeksi saluran nafas saat masa kanak-kanak dan penyakit respirasi lainnya. Riwayat eksaserbasi atau pernah dirawat di rumah sakit untuk penyakit respirasi(Kristian, 2019)
5. Riwayat Kesehatan Keluarga Riwayat penyakit emfisema pada keluarga. Riwayat keluarga PPOK atau penyakit respirasi lainnya, Riwayat alergi pada keluarga (Kristian, 2019).
6. Pola Fungsi Kesehatan
Pola fungsi kesehatan yang dapat dikaji pada pasien dengan PPOK menurut (Kristian, 2019) dalam Wahid & Suprpto (2013) adalah sebagai berikut:
 - a. Pola Nutrisi dan Metabolik. Gejala: Mual dan muntah, nafsu makan buruk/anoreksia, ketidakmampuan untuk makan, penurunan atau peningkatan berat badan. Tanda: Turgor kulit buruk, edema dependen, berkeringat.
 - b. Aktivitas/Istirahat. Gejala: Keletihan, kelelahan, malaise, ketidakmampuan sehari-hari, ketidakmampuan untuk tidur, dispnea

pada saat aktivitas atau istirahat. Tanda: Keletihan, gelisah, insomnia, kelemahan umum/kehilangan massa otot.

- c. Sirkulasi. Gejala: pembengkakan pada ekstremitas bawah. Tanda: Peningkatan tekanan darah, peningkatan frekuensi jantung/takikardi berat, distensi vena leher, edema dependent, bunyi jantung redup, warna kulit/membran mukosa normal/cyanosis, pucat, dapat menunjukkan anemia.
- d. Integritas Ego. Gejala: peningkatan faktor resiko, dan perubahan pola hidup. Tanda: Ansietas, ketakutan, peka rangsangan (Kristian, 2019).
- e. Hygiene. Gejala: Penurunan kemampuan untuk memenuhi kebutuhan hygiene. Tanda: Kebersihan buruk, bau badan (Kristian, 2019).
- f. Pernapasan. Gejala: Batuk menetap dengan atau tanpa produksi sputum selama minimum 3 bulan berturut-turut tiap tahun sedikitnya 2 tahun, episode batuk hilang timbul. Tanda: pernapasan bisa cepat, penggunaan otot bantu pernapasan, bentuk dada barrel chest atau normo chest, gerakan diafragma minimal, bunyi nafas ronchi, perkusi hypersonan pada area paru, warna pucat dengan sianosis bibir dan kuku, abu-abu keseluruhan (Kristian, 2019).
- g. Keamanan. Gejala: riwayat reaksi alergi terhadap zat/faktor lingkungan, adanya / berulangnya infeksi
- h. Seksualitas. Gejala: Penurunan libido
- i. Interaksi Sosial. Gejala: hubungan ketergantungan, kegagalan dukungan terhadap pasangan/orang terdekat, ketidakmampuan membaik karena penyakit lama. Tanda: ketidakmampuan untuk mempertahankan suara karena distress pernapasan, keterbatasan mobilitas fisik, kelalaian hubungan dengan anggota keluarga lain.

b. Pemeriksaan fisik

Pemeriksaan Fisik yang dapat dilakukan pada pasien dengan PPOK menurut (Kristian, 2019) dalam Wahid & Suprpto (2013) adalah sebagai berikut:

1. Pernafasan (B1: *Breathing*).

- a) Inspeksi : Terlihat adanya peningkatan usaha dan frekuensi pernafasan sertapenggunaan otot bantu nafas. Bentuk dada barrel chest (akibat udara yang tertangkap) atau bisa juga normo chest, penipisan massa otot, dan pernapasan dengan bibir dirapatkan. Pernapasan abnormal tidak fektif dan penggunaan otot- otot bantu nafas (sternocleidomastoideus). Pada tahap lanjut, dispnea terjadi saat aktivitas bahkan pada aktivitas kehidupan sehari-hari seperti makan dan mandi. Pengkajian batuk produktif dengan sputum purulen disertai demam mengindikasikan adanya tanda pertama infeksi pernafasan
- b) Palpasi : Pada palpasi, ekspansi meningkat dan taktil fremitus biasanya menurun.
- c) Perkusi : Pada perkusi didapatkan suara normal sampai hiper sonor sedangkan diafragma menurun.
- d) Auskultasi : Sering didapatkan adanya bunyi nafas ronchi dan wheezing sesuai tingkat beratnya obstruktif pada bronkiolus. Pada pengkajian lain, didapatkan kadar oksigen yang rendah (hipoksemia) dan kadar karbondioksida yang tinggi (hiperkapnea) terjadi pada tahap lanjut penyakit. Pada waktunya, bahkan gerakan ringan sekalipun seperti membungkuk untuk mengikat tali sepatu, mengakibatkan dispnea dan kelelahan (*dispnea eksersorial*). Paru yang mengalami emfisematosa tidak berkontraksi saat ekspirasi dan bronkiolus tidak dikosongkan secara efektif dari sekresi yang dihasilkannya. Pasien rentan terhadap reaksi inflamasi dan infeksi akibat pengumpulan sekresi ini. Setelah infeksi terjadi, pasien mengalami mengi yang berkepanjangan saat ekspirasi.

2. Kardiovaskuler (B2: *Blood*)

Sering didapatkan adanya kelemahan fisik secara umum. Denyut nadi takikardi. Tekanan darah biasanya normal. Batas jantung tidak mengalami pergeseran. Vena jugularis mungkin mengalami distensi selama ekspirasi. Kepala dan wajah jarang dilihat adanya sianosis.

3. Persyarafan (B3: *Brain*)

Kesadaran biasanya compos mentis apabila tidak ada komplikasi penyakit yang serius.

4. Perkemihan (B4: *Bladder*)

Produksi urin biasanya dalam batas normal dan tidak ada keluhan pada system perkemihan. Namun perawat perlu memonitor adanya oliguria yang merupakan salah satu tanda awal dari syok.

5. Pencernaan (B5: *Bowel*)

Pasien biasanya mual, nyeri lambung dan menyebabkan pasien tidak nafsu makan. Kadang disertai penurunan berat badan.

6. ulang, otot dan integument (B6: *Bone*)

Karena penggunaan otot bantu nafas yang lama pasien terlihat kelelahan, sering didapatkan intoleransi aktivitas dan gangguan pemenuhan ADL (*Activity Day Living*).

7. Psikososial.

Pasien biasanya cemas dengan keadaan sakitnya.

c. Diagnosis Keperawatan

1. Pola Napas Tidak Efektif (D.0005) (PPNI, 2017)

Definisi : Pola napas tidak efektif adalah adalah inspirasi dan/atau ekspirasi yang tidak memberikan ventilasi adekuat.

Tanda dan Gejala : Untuk dapat mengangkat diagnosis pola napas tidak efektif, Perawat harus memastikan bahwa minimal 80% dari tanda dan gejala dibawah ini muncul pada pasien, yaitu:

1. Mengeluh sesak (*dispnea*)
2. Penggunaan otot bantu pernapasan
3. Fase ekspirasi memanjang
4. Pola napas abnormal
5. Adanya bunyi napas tambahan

Penyebab : Penyebab (etiologi) untuk masalah pola napas tidak efektif adalah:

1. Depresi pusat pernapasan
2. Hambatan upaya napas (mis. nyeri saat bernapas, kelemahan otot pernapasan)
3. Deformitas dinding dada

4. Penurunan energi
5. Obesitas
6. Posisi tubuh yang menghambat ekspansi paru
7. Sindrom hipoventilasi
8. Kerusakan innervasi diafragma (kerusakan saraf C5 keatas)
9. Cidera pada medula spinalis
10. Efek agen farmakologis
11. Kecemasan

2. Ketidakefektifan Bersihan Jalan Nafas (D.0001) (PPNI, 2017)

Definisi : Bersihan jalan napas tidak efektif adalah ketidakmampuan membersihkan sekret atau obstruksi jalan napas untuk mempertahankan jalan napas tetap paten

Tanda dan Gejala : Untuk dapat mengangkat diagnosis bersihan jalan napas tidak efektif, Perawat harus memastikan bahwa minimal 80% dari tanda dan gejala dibawah ini muncul pada pasien, yaitu: (PPNI, 2017)

1. Batuk tidak efektif
2. Tidak mampu batuk
3. Sputum berlebih
4. Mengi, wheezing, dan/atau ronchi kering

Penyebab (Etiologi) : Adapun penyebab (etiologi) untuk masalah bersihan jalan napas tidak efektif adalah: (PPNI, 2017)

1. Spasme jalan napas
2. Hipersekresi jalan napas
3. Disfungsi neuromuskuler
4. Adanya jalan napas buatan
5. Sekresi yang tertahan
6. Proses infeksi
7. Merokok (aktif dan pasif)
8. Respon alergi

3. Intoleran Aktivitas (D.0056)

Definisi :Intoleransi aktivitas merupakan diagnosis keperawatan yang didefinisikan sebagai ketidakcukupan energi untuk melakukan aktivitas sehari-hari.

Tanda dan Gejala : Untuk dapat mengangkat diagnosis intoleransi aktivitas, Perawat harus memastikan bahwa tanda dan gejala dibawah ini muncul pada pasien, yaitu:

1. Mengeluh Lelah
2. Frekuensi jantung meningkat > 20% dari kondisi istirahat

Penyebab : Penyebab dalam diagnosis keperawatan adalah faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan status kesehatan Penyebab (etiologi) untuk masalah intoleransi aktivitas adalah:

1. Ketidakseimbangan antara suplai dan kebutuhan oksigen
2. Tirah baring
3. Kelemahan
4. Imobilitas
5. Gaya hidup monoton

4. Ansietas (D.0080)

Definisi : Ansietas merupakan diagnosis keperawatan yang didefinisikan sebagai kondisi emosi dan pengalaman subyektif individu terhadap objek yang tidak jelas dan spesifik akibat antisipasi bahaya yang memungkinkan individu melakukan Tindakan untuk menghadapi ancaman.

Tanda dan Gejala : Untuk dapat mengangkat diagnosis ansietas, Perawat harus memastikan bahwa minimal 80% dari tanda dan gejala dibawah ini muncul pada pasien, yaitu:

1. Merasa bingung
2. Merasa khawatir dengan akibat dari kondisi yang dihadapi
3. Sulit berkonsentrasi
4. Tampak gelisah
5. Tampak tegang
6. Sulit tidur

Penyebab : Penyebab (etiologi) dalam diagnosis keperawatan adalah faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan status kesehatan. Penyebab (etiologi) untuk masalah ansietas adalah:

1. Krisis situasional
2. Kebutuhan tidak terpenuhi
3. Krisis maturasional
4. Ancaman terhadap konsep diri
5. Ancaman terhadap kematian
6. Kekhawatiran mengalami kegagalan
7. Kurang terpapar informasi

b. Dalam Standar Luaran Keperawatan Indonesia (SLKI), luaran utama untuk diagnosis pola napas tidak efektif adalah: “pola napas membaik.” Pola napas membaik diberi kode L.01004 dalam SLKI. Pola napas membaik berarti inspirasi dan/atau ekspirasi telah memberikan ventilasi adekuat. Kriteria hasil untuk membuktikan bahwa pola napas membaik adalah: (PPNI, 2019)

1. Dispnea menurun
2. Penggunaan otot bantu napas menurun
3. Pemanjangan fase ekspirasi menurun
4. Frekuensi napas membaik
5. Kedalaman napas membaik

Dalam Standar Luaran Keperawatan Indonesia (SLKI), luaran utama untuk diagnosis bersihan jalan napas tidak efektif adalah: “Bersihan Jalan Napas Meningkat.” diberi kode L.01002 dalam SLKI. Bersihan jalan napas meningkat berarti kemampuan pasien membersihkan sekret atau obstruksi jalan napas untuk mempertahankan jalan napas tetap paten meningkat. Kriteria hasil untuk membuktikan bahwa bersihan jalan napas meningkat adalah: (PPNI, 2019)

1. Batuk efektif meningkat
2. Produksi sputum menurun

3. Mengi menurun
4. Wheezing menurun

Dalam Standar Luaran Keperawatan Indonesia (SLKI), luaran utama untuk diagnosis intoleransi aktivitas adalah: “toleransi aktivitas meningkat” Toleransi aktivitas meningkat berarti respon fisiologis terhadap aktivitas yang membutuhkan tenaga meningkat. Kriteria hasil untuk membuktikan bahwa toleransi aktivitas meningkat adalah :

1. Keluhan Lelah menurun
2. Dispnea saat aktivitas menurun
3. Dispnea setelah aktivitas menurun
4. Frekuensi nadi membaik

Dalam Standar Luaran Keperawatan Indonesia (SLKI), luaran utama untuk diagnosis ansietas adalah: “tingkat ansietas menurun.” Tingkat ansietas menurun diberi kode L.09093 dalam SLKI. Tingkat ansietas menurun berarti menurunnya kondisi emosi dan pengalaman subyektif terhadap obyek yang tidak jelas dan spesifik akibat antisipasi bahaya yang memungkinkan individu melakukan Tindakan untuk menghadapi ancaman. Kriteria hasil untuk membuktikan bahwa tingkat ansietas menurun adalah:

1. Verbalisasi kebingungan menurun
2. Verbalisasi khawatir akibat kondisi yang dihadapi menurun
3. Perilaku gelisah menurun
4. Perilaku tegang menurun
5. Konsentrasi membaik
6. Pola tidur membaik

- c. Dalam Standar Intervensi Keperawatan Indonesia (SIKI), intervensi utama untuk diagnosis pola napas tidak efektif adalah:

1. Pemantauan respirasi (I.01014) : Pemantauan respirasi adalah intervensi yang dilakukan oleh perawat untuk mengumpulkan dan menganalisis data untuk memastikan kepatenan jalan napas dan keefektifan pertukaran

gas. Tindakan yang dilakukan pada intervensi pemantauan respirasi berdasarkan SIKI, antara lain:

Observasi

1. Monitor frekuensi, irama, kedalaman dan upaya napas
2. Monitor pola napas (seperti bradypnea, takipnea, hiperventilasi, kussmaul, Cheyne-stokes, biot, ataksik)
3. Monitor kemampuan batuk efektif
4. Monitor adanya produksi sputum
5. Monitor adanya sumbatan jalan napas
6. Palpasi kesimetrisan ekspansi paru
7. Auskultasi bunyi napas
8. Monitor saturasi oksigen
9. Monitor nilai analisa gas darah
10. Monitor hasil x-ray thoraks

Terapeutik

11. Atur interval pemantauan respirasi sesuai kondisi pasien
12. Dokumentasikan hasil pemantauan

Edukasi

13. Jelaskan tujuan dan prosedur pemantauan
14. Informasikan hasil pemantauan, jika perlu.

Dalam Standar Intervensi Keperawatan Indonesia (SIKI), intervensi utama untuk diagnosis bersihan jalan napas tidak efektif adalah: (PPNI, 2018)

2. Latihan batuk efektif (I.01006) : Latihan batuk efektif adalah intervensi yang dilakukan untuk melatih pasien yang tidak memiliki kemampuan batuk secara efektif agar dapat membersihkan laring, trakea, dan bronkiolus dari sekret atau benda asing di jalan napas. Tindakan yang dilakukan pada intervensi Latihan batuk efektif berdasarkan SIKI, antara lain:

Observasi

1. Identifikasi kemampuan batuk

2. Monitor adanya retensi sputum
3. Monitor tanda dan gejala infeksi saluran napas
4. Monitor input dan output cairan (misal: jumlah dan karakteristik)

Terapeutik

5. Atur posisi semi-fowler dan fowler
6. Pasang pernak dan bengkok di pangkuan pasien
7. Buang sekret pada tempat sputum

Edukasi

8. Jelaskan tujuan dan prosedur batuk efektif
9. Anjurkan Tarik napas dalam melalui hidung selama 4 detik, ditahan selama 2 detik, kemudian keluarkan dari mulut dengan bibir mencucu (dibulatkan) selama 8 detik
10. Anjurkan mengulangi Tarik napas dalam hingga 3 kali
11. Anjurkan batuk dengan kuat langsung setelah Tarik napas dalam yang ke-3

Kolaborasi

12. Kolaborasi pemberian mukolitik atau ekspektoran, jika perlu.

Dalam Standar Intervensi Keperawatan Indonesia (SIKI), intervensi utama untuk diagnosis intoleransi aktivitas adalah:

3. Manajemen Energi (I.05178) : Manajemen energi adalah intervensi yang dilakukan oleh perawat untuk mengidentifikasi dan mengelola penggunaan energi untuk mengatasi atau mencegah kelelahan dan mengoptimalkan proses pemulihan. Tindakan yang dilakukan pada intervensi manajemen energi berdasarkan SIKI, antara lain :

Observasi

1. Identifikasi gangguan fungsi tubuh yang mengakibatkan kelelahan
2. Monitor kelelahan fisik dan emosional
3. Monitor pola dan jam tidur
4. Monitor lokasi dan ketidaknyamanan selama melakukan aktivitas

Terapeutik

- 5.Sediakan lingkungan nyaman dan rendah stimulus (mis: cahaya, suara, kunjungan)
- 6.Lakukan latihan rentang gerak pasif dan/atau aktif
- 7.Berikan aktivitas distraksi yang menenangkan
- 8.Fasilitasi duduk di sisi tempat tidur, jika tidak dapat berpindah atau berjalan

Edukasi

- 9.Anjurkan tirah baring
10. Anjurkan melakukan aktivitas secara bertahap
11. Anjurkan menghubungi perawat jika tanda dan gejala kelelahan tidak berkurang
12. Ajarkan strategi coping untuk mengurangi kelelahan

Kolaborasi

13. Kolaborasi dengan ahli gizi tentang cara meningkatkan asupan makanan

Dalam Standar Intervensi Keperawatan Indonesia (SIKI), intervensi utama untuk diagnosis ansietas adalah:

- 4.Terapi Relaksasi (I.09326) : Terapi relaksasi adalah intervensi yang dilakukan oleh perawat untuk menggunakan teknik peregangan untuk mengurangi tanda dan gejala ketidaknyamanan seperti nyeri, ketegangan otot, atau kecemasan. Tindakan yang dilakukan pada intervensi terapi relaksasi berdasarkan SIKI, antara lain:

Observasi

- 1.Identifikasi penurunan tingkat energi, ketidakmampuan berkonsentrasi, atau gejala lain yang mengganggu kemampuan kognitif
- 2.Identifikasi Teknik relaksasi yang pernah efektif digunakan
- 3.Identifikasi kesediaan, kemampuan, dan penggunaan Teknik sebelumnya
- 4.Periksa ketegangan otot, frekuensi nadi, tekanan darah, dan suhu sebelum dan sesudah Latihan
- 5.Monitor respons terhadap terapi relaksasi

Terapeutik

6. Ciptakan lingkungan tenang dan tanpa gangguan dengan pencahayaan dan suhu ruang nyaman, jika memungkinkan
7. Berikan informasi tertulis tentang persiapan dan prosedur teknik relaksasi
8. Gunakan pakaian longgar
9. Gunakan nada suara lembut dengan irama lambat dan berirama
10. Gunakan relaksasi sebagai strategi penunjang dengan analgetik atau Tindakan medis lain, jika sesuai

Edukasi

11. Jelaskan tujuan, manfaat, Batasan, dan jenis relaksasi yang tersedia (mis: musik, meditasi, napas dalam, relaksasi otot progresif)
12. Jelaskan secara rinci intervensi relaksasi yang dipilih
13. Anjurkan mengambil posisi nyaman
14. Anjurkan rileks dan merasakan sensasi relaksasi
15. Anjurkan sering mengulangi atau melatih Teknik yang dipilih
16. Demonstrasikan dan latih Teknik relaksasi (mis: napas dalam, peregangan, atau imajinasi terbimbing)

d. Implementasi

Berikut ini adalah implementasi keperawatan pada klien PPOK menurut (Kristian, 2019) dalam Nugraha, 2016:

1. Melakukan auskultasi suara napas dan mencatat suara napas tambahan seperti mengi, crackles, atau ronki.
2. Mengkaji dan memantau frekuensi pernapasan. Mencatat rasio inspirasi ke- ekspirasi.
3. Mencatat kerebadaan dan derajat dyspnea.
4. Memeriksa kecepatan aliran ekspirasi puncak (*peak expiratory flow rate*, PEER) sebelum dan setelah terapi dengan menggunakan meter aliran puncak (*peak flow meter*, PFM).
5. Membantu klien mempertahankan posisi nyaman untuk memfasilitasi pernapasan dengan meninggikan kepala tempat tidur, bersandar pada meja di atas tempat tidur, atau duduk di tepi tempat tidur.

6. Membantu klien latihan pernapasan abdomen atau pernapasan dengan mendorong bibir
7. Mengobservasi batuk yang peristen, batuk kering, batuk basah. Membantu tindakan untuk meningkatkan efektivitas upaya batuk.
8. Meningkatkan asupan cairan menjadi 3000 mL/hari dalam toleransi jantung, berikan air hangat atau hangat kuku.
9. Membantu pajanan pada polutan lingkungan seperti debu, asap, dan bantal bulu sesuai dengan situasi individual.

e. Evaluasi

Evaluasi menurut (Kristian, 2019) dalam Muttaqin, 2008 yaitu :

1. Menunjukkan perbaikan pertukaran gas dengan menggunakan bronkodilator dan terapi oksigen
 - a. Tidak menunjukkan tanda-tanda kegelisahan, konsusi, atau agitasi.
 - b. Hasil pemeriksaan gas darah arteri stabil tetapi tidak harus nilai-nilai yang normal karena perubahan kronis dalam kemampuan pertukaran gas dari paru.
2. Mencapai bersihan jalan napas
 - a. Berhenti merokok.
 - b. Menghindari bahan-bahan yang merangsang dan suhu yang ekstrem.
 - c. Meningkatkan intake cairan hingga 6-8 gelas sehari.
 - d. Melakukan postural drainase dengan benar.
 - e. Mengetahui tanda-tanda awal terjadinya infeksi dan waspada terhadap pentingnya melaporkan tanda-tanda ini jika terjadi.
3. Memperbaiki pola pernapasan
 - a. Berlatih dan menggunakan pernapasan diafragma dan bibir yang dirapatkan.
 - b. Menunjukkan penurunan tanda-tanda upaya bernapas.
4. Melakukan aktivitas perawatan diri dalam batasan toleransi.
 - a. Mengatur aktivitas untuk menghindari kelelahan dan *dyspnea*.
 - b. Menggunakan pernapasan terkendali ketika melakukan aktivitas.
5. Mencapai toleransi dan melakukan latihan serta melakukan aktivitas dengan sesak napas lebih sedikit.

6. Mendapatkan mekanisme koping yang afektif serta mengikuti program rehabilitasi paru.
7. Patuh terhadap program terapeutik.
 - a. Mengikuti regimen pengobatan yang telah ditetapkan.
 - b. Berhenti merokok.
 - c. Mempertahankan tingkat aktivitas yang dapat diterima

2.3 Konsep *Pursed Lips Breathing*

2.3.1. Pengertian *Pursed Lips Breathing*

Pursed lip breathing adalah suatu latihan bernafas yang terdiri dari dua mekanisme yaitu inspirasi secara dalam serta ekspirasi aktif dalam dan panjang. Proses ekspirasi secara normal merupakan proses mengeluarkan nafas menggunakan energi berlebih. Bernafas *pursed lips breathing* melibatkan proses ekspirasi secara panjang. 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 (Riski et al., 2024).

2.3.2. Manfaat *Pursed Lips Breathing*

Manfaat dari *pursed lips breathing* untuk membantu 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 (Situmorang et al., 2023).

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 elastisitas, sehingga pertukaran gas tidak dapat dilakukan dengan maksimal dan meningkatkan ruang rugi di paru-paru (Situmorang et al., 2023).

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 (Situmorang et al., 2023).

2.3.3. Frekuensi Melakukan *Pursed Lips Breathing*

Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Ramadhani et al., 2022) Penerapan tindakan *pursed lips breathing* diberikan tahapan yang sama yaitu dilakukan sebanyak 3 kali dalam sehari yaitu pagi, siang dan sore sebelum ataupun sesudah Tindakan farmakologi. selama 3 hari berturut-turut dengan durasi 15 menit setiap siklus dilakukan 4-5 kali pengulangan selama 1 menit kemudian dilanjutkan istirahat 1 menit lalu dilanjutkan lagi ke siklus berikutnya selama 1 menit 4-5 kali pengulangan lalu istirahat lagi selama 1 menit dilakukan sampai 15 menit. Dari hasil tersebut rata-rata menunjukkan keberhasilan menurunkan frekuensi napas pada pasien. Selanjutnya latihan *pursed lips breathing* ini tidak membutuhkan alat yang khusus untuk melaksanakannya sehingga mudah dilakukan oleh pasien.

2.3.4. Kontraindikasi *Pursed Lips Breathing*

Kontraindikasi dilakukan *pursed lip breathing* yaitu pneumotoraks, hemoptisis/perdarahan, gangguan sistem kardiovaskuler seperti (hipotensi, hipertensi berat, infark miokard akut dan aritmia), edema, efusi pleura, pembedahan intrakranial, pasien merokok, minum beralkohol, pasien dengan penurunan kesadaran (Bagus Kurniawan et al., 2022).

2.3.5. Langkah-langkah Teknik *Pursed Lips Breathing*

Menurut langkah yang dilakukan untuk melakukan *pursed lips breathing* adalah:

1. Pursed lips breathing dilakukan selama 15 menit
2. Mengatur posisi pasien nyaman mungkin dengan duduk ditempat tidur, posisi semi fowler maupun posisi yang nyaman bagi pasien sendiri.

3. Menginstruksikan pasien untuk rileks dengan melemaskan otot-otot leher dan bahu
4. Meletakkan satu tangan pasien di abdomen (tepat dibawah *processus xipoides*) dan tangan lainnya ditengah dada untuk merasakan gerakan dada dan abdomen saat bernafas
5. Menarik nafas dalam melalui hidung selama 4 detik sampai dada dan abdomen terasa terangkat maksimal lalu jaga mulut tetap tertutup selama inspirasi dan tahan nafas selama detik
6. Hembuskan nafas melalui bibir yang dirapatkan dan sedikit terbuka sambil mengkontraksikan otot – otot abdomen selama 4 detik.
7. Menginstruksikan pasien untuk melakukan *Pursed Lips Breathing* selama 10-15 menit, tiap siklus sebanyak 5-6 kali pernapasan dengan jeda antar siklus 2 detik
8. kemudian mengevaluasi kondisi responden setelah dilakukan intervensi (Smeltzer & Bare, 2017)

2.4 Hubungan *Pursed Lips Breathing* dengan Sesak Napas

Pursed lips breathing adalah suatu latihan bernafas yang terdiri dari dua mekanisme yaitu inspirasi secara dalam serta ekspirasi aktif dalam dan panjang. Proses ekspirasi secara normal merupakan proses mengeluarkan nafas tanpa menggunakan energi berlebih. Bernafas *pursed lips breathing* melibatkan proses ekspirasi secara panjang. Inspirasi dalam dan ekspirasi panjang tentunya akan meningkatkan kekuatan kontraksi otot intra abdomen sehingga tekanan intra abdomen meningkat melebihi pada saat ekspirasi pasif (Riski et al., 2024).

Tekanan intra abdomen yang meningkat lebih kuat lagi tentunya akan meningkatkan pergerakan diafragma ke atas membuat rongga thorak semakin mengecil. Rongga thorak yang semakin mengecil ini menyebabkan tekanan intra alveolus semakin meningkat sehingga melebihi tekanan udara atmosfer. Kondisi tersebut akan menyebabkan udara mengalir keluar dari paru ke atmosfer. Ekspirasi panjang saat bernafas *pursed lips breathing* juga akan menyebabkan obstruksi jalan nafas

dihilangkan sehingga resistensi pernafasan menurun. Penurunan resistensi pernafasan akan memperlancar udara yang dihirup dan dihembuskan sehingga akan mengurangi sesak nafas (Riski et al., 2024)

2.5 Analisis Jurnal

Tabel 2.2 Analisa Jurnal

No	Judul Jurnal	Validity	Important	Applicable
1.	“Penerapan <i>Pursed Lips Breathing</i> Terhadap <i>Respiratory Rate</i> dan Skala Sesak Napas Pasien Penyakit Paru Obsrtuksi Kronik di Ruang Paru RSUD Jendral Ahmad Yani Kota Metro “ oleh (Riski et al., 2024).	Penelitian ini menggunakan metode studi kasus dengan pendekatan proses keperawatan yang memfokuskan pada optimalisasi intervensi keperawatan pada pasien gangguan halusinasi pendengaran. Subjek penelitian akan melibatkan 2 pasien. Tempat pengambilan data dan penerapan terapi berada di bangsal Larasati RSJD RSJD dr. Arif Zainuddin Surakarta. Waktu yang digunakan untuk pengambilan data pada tanggal 28 juni-17 Juli 2023.	Berdasarkan hasil observasi selama 3 hari sebelum mendapatkan terapi <i>Pursed Lips Breathing</i> , yaitu frekuensi pernafasan cepat, frekuensi nadi diatas rentang, dan saturasi oksigen rendah. setelah mendapatkan terapi <i>Pursed Lips Breathing</i> , yaitu respirasi nafas teratur, frekuensi nadi dalam rentang normal, saturasi oksigen meningkat.	1. Dapat digunakan sebagai intervensi mandiri untuk perawat dan pasien dalam menurunkan sesak napas. 2. Pelaksanaan terapi ini sangat mudah dan tidak memerlukan memerlukan banyak biaya. 3. Terapi ini dapat diterapkan pada pasien PPOK secara mandiri di rumah sakit maupun ketika dirumah saat mengalami sesak napas.

2.	“Penerapan Pemberian Terapi <i>Pursed Lips Breathing</i> Terhadap <i>Dyspnea</i> pada Pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) Di RSUD dr. Soehadi Prijonegoro Sragen”. Oleh (Oktavia & Saelan, 2024)	Penelitian ini merupakan studi kasus dengan pendekatan asuhan keperawatan yang meliputi pengkajian, diagnosis keperawatan, perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi. Subyek studi kasus yang digunakan adalah 1 pasien yang menderita PPOK di IGD RSUD dr. Soehadi Prijonegoro Sragen. Adapun penetapan kriteria inklusi yaitu Responden yang mengalami sesak napas pada pasien PPOK, Responden yang menjadi responden dengan menandatangani informed consent saat pengambilan data, Responden dengan kesadaran penuh (Composmentis). Sedangkan untuk kriteria eksklusi yaitu Responden yang tidak bersedia,	Setelah dilakukan terapi <i>Pursed Lip Breathing</i> dalam waktu 15-20 menit didapatkan penurunan <i>dyspnea</i> pada pasien. Setelah dilakukan terapi <i>Pursed Lip Breathing</i> pasien mengatakan sesak napas menurun dengan skor 3, RR: 28x/menit, SpO2: 96%. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa tindakan <i>Pursed Lip Breathing</i> dapat menurunkan <i>dyspnea</i>.	1. Dapat digunakan sebagai intervensi mandiri untuk perawat dan pasien dalam menurunkan sesak napas. 2. Pelaksanaan terapi ini sangat mudah dan tidak memerlukan banyak biaya. 3. Terapi ini dapat diterapkan pada pasien PPOK secara mandiri di rumah sakit maupun ketika dirumah saat mengalami sesak napas.
----	--	---	---	---

		Responden yang mengalami penurunan kesadaran, Responden yang tidak mengalami sesak napas.		
--	--	---	--	--