

BAB II

Asuhan Keperawatan Pada Pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronik

Ns. Irmawan Andri Nugroho, M.Kep

A. Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK)

Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) merupakan salah satu masalah kesehatan global yang terus menunjukkan peningkatan prevalensi dan menjadi penyebab utama morbiditas serta mortalitas di berbagai negara. PPOK ditandai oleh keterbatasan aliran udara yang bersifat progresif dan tidak sepenuhnya reversibel, yang umumnya berkaitan dengan respons inflamasi kronik terhadap paparan partikel atau gas berbahaya, terutama rokok (GOLD, 2024). Di Indonesia, beban PPOK semakin meningkat seiring tingginya angka perokok, paparan polusi udara, serta kurang optimalnya deteksi dini dan manajemen penyakit di fasilitas pelayanan kesehatan.

Kondisi terkini menunjukkan bahwa PPOK tidak hanya berdampak pada fungsi respirasi, tetapi juga memengaruhi kualitas hidup pasien secara signifikan, termasuk keterbatasan aktivitas fisik, gangguan psikososial, serta peningkatan angka rawat inap berulang (Fischer et al., 2022). Dalam praktik keperawatan, pasien PPOK seringkali membutuhkan pendekatan yang komprehensif dan berkelanjutan, mencakup aspek promotif, preventif, kuratif, hingga rehabilitatif. Namun demikian, implementasi asuhan keperawatan pada pasien PPOK masih menghadapi berbagai tantangan, seperti kurangnya standar praktik berbasis bukti, keterbatasan sumber daya, serta variasi kompetensi perawat dalam memberikan intervensi yang tepat.

Permasalahan utama yang dihadapi dalam asuhan keperawatan pasien PPOK adalah belum optimalnya integrasi pendekatan holistik yang mencakup aspek bio-psiko-sosial-spiritual. Selain itu, kepatuhan pasien terhadap terapi jangka panjang, termasuk rehabilitasi paru, masih rendah, yang berdampak pada tingginya angka eksaserbasi dan penurunan kualitas hidup (Verduri et al., 2024). Hal ini menuntut peran perawat sebagai pemberi

asuhan, edukator, advokat, dan koordinator dalam pengelolaan pasien PPOK secara berkesinambungan.

Buku ini disusun dengan pendekatan metodologis berbasis kajian literatur terkini dan praktik berbasis bukti (evidence-based practice), yang mengintegrasikan konsep teoritis dengan aplikasi klinis dalam asuhan keperawatan pasien PPOK. Materi yang disajikan mencakup konsep dasar PPOK, pengkajian keperawatan, diagnosis keperawatan, perencanaan dan implementasi intervensi, hingga evaluasi hasil asuhan keperawatan. Selain itu, buku ini juga menyoroti pentingnya pendekatan rehabilitasi paru berbasis rumah (home-based pulmonary rehabilitation) sebagai salah satu strategi inovatif dalam meningkatkan kualitas hidup pasien.

Dengan demikian, tujuan utama penulisan buku ini adalah untuk memberikan panduan komprehensif dan sistematis bagi perawat, mahasiswa keperawatan, serta tenaga kesehatan lainnya dalam memberikan asuhan keperawatan yang efektif, holistik, dan berbasis bukti pada pasien PPOK. Buku ini diharapkan dapat menjadi referensi yang relevan dalam meningkatkan kualitas pelayanan keperawatan serta mendukung upaya penanganan PPOK secara optimal.

B. Konsep Teori PPOK

1. Definisi PPOK

Penyakit Paru Obstruktif Kronis (PPOK) merupakan penyakit paru yang bersifat heterogen, ditandai dengan gejala gangguan pernapasan yang menetap, seperti batuk kronis, sesak napas, produksi sputum berlebih, dan eksaserbasi. Kondisi ini disebabkan oleh kelainan pada alveoli (emfisema) dan/atau saluran napas (bronkitis, bronkiolitis) yang mengakibatkan hambatan aliran udara (GOLD, 2024). PPOK merupakan penyakit progresif yang ditandai dengan obstruksi aliran udara persisten akibat peradangan kronis pada saluran napas. Penyakit ini mencakup berbagai kondisi, terutama emfisema dan bronkitis kronis, yang umumnya muncul akibat paparan jangka panjang terhadap partikel atau gas berbahaya, terutama asap rokok (Sureshbalaji et al., 2022). Keterbatasan aliran udara yang terjadi bersifat ireversibel dan berdampak signifikan terhadap kualitas hidup serta status kesehatan pasien secara keseluruhan. Oleh karena itu, PPOK diakui sebagai salah satu penyebab utama morbiditas dan mortalitas di seluruh dunia (Aşker et al., 2020; S. H. Kim et al., 2021).

Secara biologis, PPOK berkaitan dengan perubahan struktural pada paru-paru, termasuk obstruksi aliran udara dan proses remodeling jaringan paru. Matrix metalloproteinase (MMP) berperan penting dalam patogenesis PPOK melalui degradasi protein matriks ekstraseluler, yang menyebabkan perubahan struktur paru dan memperburuk keterbatasan aliran udara (Christopoulou et al., 2023). Selain itu, respons inflamasi dapat semakin diperparah oleh paparan berulang terhadap polutan lingkungan (Zhou et al., 2022). Dengan demikian, PPOK merupakan penyakit paru yang ditandai oleh gejala respirasi kronis dan berpotensi mengancam jiwa apabila tidak ditangani secara optimal.

Dalam PPOK, bronkitis kronis didefinisikan sebagai batuk produktif yang berlangsung minimal tiga bulan dalam satu tahun dan terjadi selama dua tahun berturut-turut. Kondisi ini umumnya disebabkan oleh paparan iritan, seperti asap rokok dan polusi lingkungan, yang memicu peradangan kronis serta hipersekresi mukus. Peradangan tersebut menyebabkan obstruksi jalan napas yang tidak sepenuhnya reversible. Sementara itu, emfisema ditandai dengan kerusakan progresif dinding alveolus yang mengganggu struktur dan fungsi paru (Wells et al., 2024). Mekanisme patofisiologinya melibatkan aktivasi sel inflamasi, terutama neutrofil, yang melepaskan enzim proteolitik seperti elastase sehingga menyebabkan kerusakan jaringan dan hilangnya elastisitas paru (Christopoulou et al., 2023).

Proses inflamasi pada PPOK tidak hanya terbatas pada paru-paru, tetapi juga berdampak sistemik dan dapat memperburuk berbagai komorbiditas, seperti penyakit kardiovaskular (Balbirsingh et al., 2022). Selain itu, interaksi antara bronkitis kronis dan emfisema turut memengaruhi tingkat keparahan penyakit. Pasien dengan kombinasi kedua kondisi ini cenderung mengalami penurunan fungsi paru yang lebih cepat serta frekuensi eksaserbasi yang lebih tinggi. Hal ini menunjukkan pentingnya pendekatan terapi yang disesuaikan dengan fenotipe PPOK masing-masing pasien, mengingat variasi klinis yang cukup luas (N. Y. Kim et al., 2024).

Beberapa mekanisme utama berperan dalam perkembangan dan progresivitas PPOK, termasuk ketidakseimbangan antara protease dan antiprotease serta aktivasi jalur inflamasi yang kompleks. Interaksi berbagai mekanisme ini menjelaskan gambaran klinis PPOK sebagai kombinasi bronkitis kronis dan emfisema. Oleh karena itu, penatalaksanaan PPOK yang efektif memerlukan pendekatan komprehensif yang tidak hanya berfokus pada aspek pulmonal, tetapi juga mempertimbangkan dampak sistemik dari penyakit ini (Yawn et al., 2021).

Klasifikasi PPOK didasarkan pada kriteria diagnostik dan tingkat keparahan yang ditetapkan oleh Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD), yang secara berkala memperbarui pedoman berbasis bukti untuk diagnosis, tata laksana, dan pencegahan PPOK (GOLD, 2024).

Tabel 1 Klasifikasi GOLD Berdasarkan Keterbatasan Aliran Udara

Klasifikasi PPOK		Keterangan
GOLD 1	Mild	$FEV_1 \geq 80\%$ predicted
GOLD 2	Moderate	$50\% \leq FEV_1 < 80\%$ predicted
GOLD 3	Severe	$30\% \leq FEV_1 < 50\%$ predicted
GOLD 4	Very Severe	$FEV_1 < 30\%$ predicted

2. Penyebab PPOK

Penyakit Paru Obstruktif Kronis (PPOK) merupakan penyakit yang dipengaruhi oleh interaksi kompleks antara faktor genetik dan lingkungan. Pemahaman terhadap faktor-faktor ini sangat penting dalam upaya pencegahan dan penatalaksanaan yang efektif. Adapun faktor penyebab dan risiko PPOK meliputi:

a. Kebiasaan Merokok

Merokok merupakan faktor risiko utama PPOK. Paparan zat berbahaya dalam asap tembakau dapat menyebabkan inflamasi kronis saluran napas, stres oksidatif, serta kerusakan alveolus yang berujung pada bronkitis kronis dan emfisema (Khadka et al., 2023). Sekitar 80–90% kasus PPOK berkaitan dengan kebiasaan merokok, dengan tingkat keparahan yang dipengaruhi oleh durasi dan intensitas paparan (Cobb et al., 2024).

b. Paparan Lingkungan Kerja

Paparan debu dan bahan kimia di tempat kerja, terutama silika, berkontribusi terhadap kerusakan paru. Paparan ini dapat memicu inflamasi dan kerusakan parenkim paru yang serupa dengan efek asap rokok, khususnya pada pekerja di sektor pertambangan dan konstruksi (Li et al., 2024).

c. Polusi Udara Dalam Ruangan

Penggunaan bahan bakar biomassa (kayu, arang, atau limbah organik) untuk memasak dan pemanasan di rumah dengan ventilasi buruk meningkatkan risiko PPOK. Paparan jangka panjang dapat menyebabkan inflamasi kronis dan

penurunan fungsi paru, terutama pada perempuan di negara berkembang (Mourya et al., 2022).

d. Polusi Udara Luar Ruangan

Paparan polutan seperti partikel halus (PM_{2.5}) dan oksida nitrogen dari kendaraan dan industri berperan dalam perkembangan PPOK. Paparan jangka panjang dikaitkan dengan penurunan fungsi paru dan peningkatan eksaserbasi (Li et al., 2024).

e. Faktor Genetik

Faktor genetik, seperti defisiensi Alpha-1 Antitrypsin, dapat meningkatkan kerentanan terhadap PPOK, bahkan pada individu yang tidak merokok. Kondisi ini menyebabkan ketidakmampuan paru dalam melindungi jaringan dari kerusakan (Mourya et al., 2022).

f. Usia dan Jenis Kelamin

Risiko PPOK meningkat seiring bertambahnya usia akibat akumulasi paparan faktor risiko serta penurunan fungsi paru secara alami. Perempuan juga dilaporkan memiliki risiko lebih tinggi mengalami PPOK berat pada tingkat paparan yang sama, kemungkinan dipengaruhi oleh faktor hormonal (Nguyen et al., 2022).

g. Komorbiditas

Penyakit kronis seperti asma, penyakit kardiovaskular, dan diabetes melitus dapat memperburuk kondisi PPOK. Selain itu, gangguan mental seperti kecemasan dan depresi juga berdampak pada kepatuhan terapi dan kualitas hidup pasien (J. H. Lee et al., 2020).

h. Status Nutrisi dan Aktivitas Fisik

Malnutrisi, terutama dengan indeks massa tubuh rendah, dapat meningkatkan kerentanan terhadap PPOK. Kurangnya aktivitas fisik juga memperburuk kondisi melalui penurunan kekuatan otot dan kapasitas fungsional (Mourya et al., 2022).

i. Infeksi Saluran Pernapasan

Riwayat infeksi saluran pernapasan berulang, terutama pada masa kanak-kanak, dapat mengganggu perkembangan paru dan meningkatkan risiko PPOK di usia dewasa. Proses inflamasi yang berulang dapat menyebabkan kerusakan struktural paru secara progresif (Lippi & Henry, 2020).

3. Gejala Klinis PPOK

Penyakit Paru Obstruktif Kronis (PPOK) bermanifestasi melalui berbagai gejala pernapasan yang dapat secara signifikan menurunkan kualitas hidup pasien. Gejala utama meliputi sesak napas, batuk kronis, produksi sputum, mengi, dan kelelahan. Selain itu, terdapat pula gejala lain yang menyertai, baik yang bersifat respirasi maupun sistemik. Adapun gejala klinis PPOK meliputi:

a. Sesak Napas (Dispnea)

Sesak napas merupakan gejala utama PPOK yang sering dirasakan sebagai napas terasa berat atau tidak lega. Gejala ini biasanya memburuk saat aktivitas dan dapat menjadi menetap seiring progresivitas penyakit. Tingkat keparahan dispnea sering berkaitan dengan derajat obstruksi jalan napas, sehingga menjadi indikator penting dalam menilai perkembangan penyakit (Finnegan et al., 2021).

b. Batuk Kronis

Batuk kronis, yang sering dikenal sebagai smoker's cough, merupakan gejala umum pada PPOK. Batuk biasanya bersifat produktif dan lebih dominan pada pagi hari akibat akumulasi sekret. Kondisi ini disebabkan oleh inflamasi saluran napas dan peningkatan produksi mukus (Tsiligianni & Kocks, 2020).

c. Produksi Dahak (Sputum)

Peningkatan produksi dahak merupakan ciri khas PPOK, terutama saat terjadi eksaserbasi. Perubahan jumlah, warna, atau konsistensi sputum dapat menjadi tanda adanya infeksi atau perburukan penyakit. Penumpukan dahak juga dapat memperberat obstruksi jalan napas (Khalid et al., 2021).

d. Mengi (Wheezing)

Mengi adalah suara napas tambahan bernada tinggi yang biasanya terdengar saat ekspirasi. Kondisi ini terjadi akibat penyempitan saluran napas dan sering muncul saat eksaserbasi. Mengi menunjukkan adanya peningkatan resistensi jalan napas dan inflamasi (Tsiligianni & Kocks, 2020).

e. Kelelahan (Fatigue)

Pasien PPOK sering mengalami kelelahan akibat meningkatnya usaha bernapas. Kelelahan ini dapat mengurangi kemampuan beraktivitas, memengaruhi kondisi emosional, serta menyebabkan penurunan kualitas hidup (Jun & Kang, 2022).

f. Infeksi Saluran Pernapasan Berulang

Pasien PPOK memiliki risiko lebih tinggi mengalami infeksi seperti pneumonia dan bronkitis. Hal ini disebabkan oleh gangguan mekanisme pertahanan paru. Infeksi

berulang dapat memperburuk fungsi paru dan meningkatkan frekuensi eksaserbasi (Chai et al., 2022).

g. Sianosis

Sianosis ditandai dengan perubahan warna kebiruan pada bibir atau kulit akibat rendahnya kadar oksigen dalam darah (hipoksemia). Kondisi ini umumnya terjadi pada PPOK stadium lanjut dan memerlukan penanganan segera (Khalid et al., 2021).

h. Rasa Berat atau Sesak di Dada

Pasien sering merasakan sensasi tertekan atau tidak nyaman di dada. Hal ini dapat disebabkan oleh penyempitan saluran napas atau edema mukosa, terutama saat aktivitas atau eksaserbasi (Finnegan et al., 2021).

i. Penurunan Berat Badan

Penurunan berat badan yang tidak diinginkan sering terjadi pada PPOK, terutama pada stadium lanjut. Kondisi ini berkaitan dengan peningkatan kebutuhan energi akibat kerja napas yang berat serta penurunan nafsu makan (Djibo et al., 2020).

j. Gangguan Psikologis (Kecemasan dan Depresi)

Kecemasan dan depresi sering dialami pasien PPOK akibat sifat penyakit yang kronis dan keterbatasan aktivitas. Kondisi ini dapat memperburuk gejala fisik dan menurunkan kepatuhan terhadap terapi (Shahid et al., 2024).

k. Gangguan Tidur

Banyak pasien PPOK mengalami gangguan tidur akibat batuk, mengi, atau hipoksia pada malam hari. Hal ini berdampak pada kelelahan di siang hari, penurunan fungsi kognitif, serta menurunnya kapasitas fungsional (Yuan et al., 2022).

l. Penurunan Toleransi Aktivitas

Pasien PPOK sering mengalami keterbatasan dalam melakukan aktivitas fisik. Kondisi ini berkaitan dengan sesak napas dan kelelahan, yang kemudian membentuk siklus inaktivitas dan memperburuk kondisi kesehatan secara keseluruhan (Jun & Kang, 2022).

4. Patofisiologi PPOK

PPOK adalah kondisi pernapasan kompleks yang ditandai dengan keterbatasan aliran udara progresif akibat kombinasi bronkitis kronis dan emfisema. Karakteristik patologis PPOK terutama melibatkan peradangan kronis pada saluran napas, kerusakan parenkim paru, dan perubahan vaskular. Secara patologis, PPOK ditandai dengan

adanya sel-sel inflamasi, termasuk neutrofil, makrofag, dan limfosit, terutama di dinding bronkus dan ruang alveolar. Akumulasi sel-sel imun ini menyebabkan remodeling saluran napas, yang bermanifestasi sebagai metaplasia skuamosa epitel, hiperplasia kelenjar mukus, dan fibrosis di dalam dinding saluran napas (Chang et al., 2024; Linden et al., 2019). Pada emfisema, kerusakan dinding alveolar menyebabkan pembesaran ruang udara dan hilangnya elastisitas, yang pada akhirnya mengganggu pertukaran gas dan berkontribusi pada obstruksi aliran udara (Langholm et al., 2020). Sistem pembuluh darah juga menunjukkan perubahan patologis, termasuk hipertensi paru akibat remodeling pembuluh darah dan peradangan, yang dapat memperburuk gejala pernapasan dan berkontribusi terhadap kematian (Langholm et al., 2020).

Patogenesis PPOK melibatkan berbagai mekanisme yang saling berinteraksi sehingga menyebabkan kondisi penyakit tersebut. Asap rokok merupakan faktor etiologi utama yang memicu serangkaian respons, termasuk stres oksidatif dan peradangan. Senyawa yang ditemukan dalam asap rokok menyebabkan kerusakan pada sel epitel saluran napas, yang mengarah pada aktivasi jalur inflamasi dan ketidakseimbangan antara protease dan anti-protease di paru-paru (Donovan et al., 2018; Duan et al., 2020). Perlu dicatat peran reseptor untuk produk akhir glikasi lanjutan (RAGE), yang terlibat dalam respons stres oksidatif dan memediasi efek spesies oksigen reaktif dalam peradangan saluran napas (Chang et al., 2024). Selain itu, virus pernapasan telah terlibat dalam memperburuk penyakit dan berkontribusi pada kronisitasnya, karena dapat memicu respons inflamasi akut yang memperburuk patologi PPOK yang mendasarinya (Linden et al., 2019). Respons imun bawaan dan adaptif memainkan peran penting dalam patogenesis PPOK. Baik limfosit T CD8 maupun sel limfoid bawaan (ILC2) terlibat dalam remodeling saluran napas dengan mempromosikan deposisi matriks ekstraseluler dan berkontribusi pada obstruksi aliran udara tetap yang merupakan ciri khas PPOK (Donovan et al., 2018). Selain itu, autoantibodi telah diamati pada pasien PPOK yang menunjukkan korelasi dengan tingkat keparahan penyakit, menunjukkan potensi respons humoral yang berkontribusi pada peradangan kronis yang terlihat pada penyakit tersebut (Muliase, 2023; Wen et al., 2018). Predisposisi genetik terhadap PPOK juga berperan dalam patogenesisnya. Berbagai penelitian telah menyoroti polimorfisme pada gen yang terkait dengan peradangan dan respons imun, seperti yang melibatkan antagonis reseptor interleukin-1, yang telah dikaitkan dengan peningkatan risiko pengembangan PPOK, terutama pada populasi etnis tertentu. (Cho et al., 2014; Guan et al., 2021).

Perubahan patofisiologis pada PPOK menyebabkan gejala karakteristik termasuk batuk kronis, sesak napas, dan penurunan toleransi olahraga. Awalnya, peradangan di saluran napas menyebabkan penyempitan dan peningkatan resistensi terhadap aliran udara, yang menyebabkan gejala klasik dispnea, terutama saat beraktivitas. Seiring perkembangan penyakit, individu dapat mengalami keterbatasan signifikan pada aktivitas sehari-hari karena sesak napas saat beraktivitas, sehingga menekankan penurunan kualitas hidup (Malhotra & Vaarala, 2018; Zhuang et al., 2020). Kerusakan dinding alveolus mengakibatkan emfisema, yang ditandai dengan peningkatan kepatuhan paru-paru dengan mengorbankan penurunan elastisitas, sehingga menyulitkan pasien untuk menghembuskan napas sepenuhnya (Sun et al., 2022). Hal ini mengakibatkan jebakan udara dan hiperinflasi, yang semakin memperburuk gejala pernapasan. Konsekuensi sistemik PPOK juga terlihat jelas; Peradangan kronis dapat menyebabkan penyusutan otot, komorbiditas kardiovaskular, dan peningkatan risiko penyakit sistemik lainnya, yang berdampak pada kesehatan secara keseluruhan dan angka kematian (J.-Y. Kim et al., 2022; Wang et al., 2020).

Hilangnya fungsi paru-paru pada PPOK menyebabkan penurunan respons ventilasi terhadap hipoksia dan hiperkapnia, yang dapat berujung pada eksaserbasi akut yang semakin memperburuk fungsi paru-paru. Eksaserbasi ini sering dipicu oleh infeksi saluran pernapasan atau polutan lingkungan dan mempercepat perkembangan PPOK (Linden et al., 2019; Molina-Pinelo et al., 2014). Interaksi perubahan patologis dan patofisiologis ini menekankan sifat multidimensional PPOK, di mana gangguan pernapasan primer terjadi bersamaan dengan efek sistemik yang secara signifikan memengaruhi hasil pasien. Kesimpulannya, PPOK adalah penyakit kompleks yang disebabkan oleh kombinasi faktor lingkungan, kerentanan genetik, dan respons inflamasi di paru-paru.

5. Komplikasi PPOK

Penyakit Paru Obstruktif Kronis (PPOK) merupakan penyakit sistemik yang kompleks, yang tidak hanya memengaruhi paru-paru tetapi juga menimbulkan berbagai konsekuensi klinis yang dapat secara signifikan meningkatkan morbiditas dan mortalitas. Berbagai komplikasi yang sering terkait dengan PPOK antara lain:

a. Penyakit Kardiovaskular

Pasien PPOK memiliki risiko yang lebih tinggi mengalami komplikasi kardiovaskular, seperti hipertensi, penyakit jantung iskemik, dan gagal jantung.

Kondisi ini berkaitan dengan inflamasi kronis dan hipoksia yang berkontribusi terhadap disfungsi endotel serta peningkatan risiko aterosklerosis. Selain itu, faktor risiko yang sama seperti merokok dan inflamasi sistemik turut memperburuk kondisi ini (Safitri et al., 2020).

b. Hipertensi Pulmonal

PPOK dapat menyebabkan hipertensi pulmonal, yaitu peningkatan tekanan pada arteri pulmonalis. Kondisi ini terjadi akibat vasokonstriksi hipoksia dan remodeling vaskular, yang meningkatkan beban kerja ventrikel kanan. Akibatnya, pasien berisiko mengalami gagal jantung kanan dan penurunan prognosis secara keseluruhan (Sami et al., 2021).

c. Infeksi Saluran Pernapasan

Pasien PPOK lebih rentan terhadap infeksi saluran pernapasan, seperti pneumonia. Hal ini disebabkan oleh gangguan mekanisme pertahanan paru, termasuk penurunan fungsi mukosiliar dan perubahan respons imun. Infeksi dapat memperburuk fungsi paru, meningkatkan frekuensi rawat inap, serta menurunkan kualitas hidup pasien (Cai et al., 2020).

d. Eksaserbasi Akut

Eksaserbasi PPOK merupakan kondisi perburukan akut gejala respirasi yang memerlukan intervensi medis. Kondisi ini sering dipicu oleh infeksi atau paparan polutan lingkungan, dan dapat menyebabkan penurunan fungsi paru yang signifikan. Eksaserbasi berulang berhubungan dengan peningkatan angka kematian dan penurunan kapasitas fungsional jangka panjang (Numata et al., 2018).

e. Diabetes Melitus

Terdapat hubungan yang signifikan antara PPOK dan diabetes melitus. Inflamasi kronis pada PPOK dapat menyebabkan resistensi insulin, sehingga meningkatkan risiko diabetes tipe 2. Sebaliknya, diabetes juga dapat memperburuk pengelolaan PPOK. Kedua kondisi ini sering berbagi faktor risiko seperti obesitas dan kurang aktivitas fisik, sehingga memerlukan pendekatan multidisiplin (Cai et al., 2020).

f. Kelemahan Otot dan Kakeksia

PPOK sering dikaitkan dengan penurunan massa dan kekuatan otot (kakeksia), termasuk otot pernapasan. Kondisi ini disebabkan oleh inflamasi sistemik, malnutrisi, dan inaktivitas fisik. Dampaknya adalah penurunan kapasitas latihan, peningkatan kelelahan, serta gangguan fungsi sehari-hari (Lim et al., 2024).

g. Gangguan Psikologis

Kecemasan dan depresi sering ditemukan pada pasien PPOK akibat penyakit yang bersifat kronis dan keterbatasan fisik yang dialami. Gangguan ini dapat menurunkan kepatuhan terhadap terapi dan memperburuk hasil kesehatan secara keseluruhan. Interaksi antara gejala psikologis dan gangguan pernapasan dapat membentuk siklus yang memperburuk kondisi pasien (Ma & Gao, 2022).

h. **Kanker Paru**

PPOK meningkatkan risiko terjadinya kanker paru, yang berkaitan dengan inflamasi kronis dan paparan zat karsinogenik, terutama dari rokok. Koeksistensi PPOK dan kanker paru menimbulkan tantangan dalam penatalaksanaan karena gejala yang saling tumpang tindih serta kompleksitas terapi (Jun & Kang, 2022).

i. **Hipoksemia dan Kebutuhan Terapi Oksigen**

Pada tahap lanjut, PPOK dapat menyebabkan hipoksemia yang memerlukan terapi oksigen tambahan, baik sementara saat eksaserbasi maupun jangka panjang pada kondisi berat. Hipoksemia yang tidak ditangani dapat menyebabkan gangguan kognitif, penurunan toleransi aktivitas, serta memperburuk kualitas hidup, sehingga diperlukan pemantauan dan intervensi yang tepat (Sami et al., 2021).

6. **Penanganan PPOK**

Penyakit Paru Obstruktif Kronis (PPOK) merupakan penyakit kronis yang belum dapat disembuhkan, namun gejala dan progresivitasnya dapat dikendalikan melalui penatalaksanaan yang tepat. Pengelolaan PPOK bertujuan untuk mengurangi gejala, meningkatkan fungsi paru, memperbaiki kualitas hidup, serta menurunkan frekuensi dan keparahan eksaserbasi. Pendekatan yang digunakan bersifat komprehensif, meliputi terapi farmakologis dan non-farmakologis yang disesuaikan dengan kondisi individu pasien.

a. **Terapi Farmakologis**

Terapi farmakologis merupakan komponen utama dalam pengelolaan PPOK. Tujuannya adalah untuk mengurangi gejala, meningkatkan kapasitas aktivitas, serta mencegah eksaserbasi. Pemilihan terapi didasarkan pada tingkat keparahan penyakit, beban gejala, riwayat eksaserbasi, dan respons pasien terhadap pengobatan.

Berikut adalah jenis terapi farmakologis yang umum digunakan:

a) **Bronkodilator**

Bronkodilator berfungsi melebarkan saluran napas dengan merelaksasi otot polos bronkus, sehingga meningkatkan aliran udara. *Bronkodilator Kerja pendek* (misalnya salbutamol) digunakan untuk meredakan gejala secara cepat. *Bronkodilator Kerja panjang* (misalnya salmeterol) digunakan untuk kontrol gejala jangka panjang. Antikolinergik seperti ipratropium dan tiotropium juga efektif dalam mengurangi obstruksi jalan napas. Kombinasi bronkodilator terbukti dapat meningkatkan fungsi paru dan menurunkan frekuensi eksaserbasi (Sims & Panettieri, 2011).

b) **Kortikosteroid Hirup (Inhaled Corticosteroids/ICS)**

ICS digunakan terutama pada pasien PPOK sedang hingga berat dengan riwayat eksaserbasi berulang. Obat ini bekerja dengan mengurangi inflamasi saluran napas. Kombinasi ICS dengan bronkodilator kerja panjang terbukti lebih efektif dalam menurunkan eksaserbasi dibandingkan penggunaan bronkodilator saja (Lipson et al., 2020).

c) **Penghambat Fosfodiesterase-4 (PDE-4 Inhibitor)**

Roflumilast merupakan contoh obat yang bekerja mengurangi inflamasi dan merelaksasi otot bronkus. Terapi ini direkomendasikan pada pasien dengan bronkitis kronis dan eksaserbasi berulang yang tidak terkontrol dengan terapi standar (Lundell et al., 2020).

d) **Mukolitik dan Ekspektoran**

Obat seperti asetilsistein dan karbosistein membantu mengencerkan dahak sehingga memudahkan pengeluarannya. Penggunaan mukolitik dapat membantu mengurangi penumpukan lendir dan memperbaiki ventilasi (D'Silva et al., 2024; Shahid et al., 2024).

e) **Antibiotik**

Antibiotik digunakan pada kondisi eksaserbasi yang disebabkan oleh infeksi bakteri. Pada kasus tertentu dengan eksaserbasi berulang, antibiotik profilaksis jangka panjang dapat dipertimbangkan (Lord et al., 2010).

f) **Vaksinasi**

Vaksin influenza dan pneumokokus sangat dianjurkan untuk mencegah infeksi saluran pernapasan yang dapat memicu eksaserbasi PPOK (Lord et al., 2010).

Secara keseluruhan, terapi farmakologis berperan dalam mengatasi berbagai mekanisme patofisiologis PPOK, seperti obstruksi jalan napas, inflamasi kronis, dan hipersekresi mukus. Penggunaan terapi yang tepat dan individualisasi pengobatan dapat

meningkatkan fungsi paru, mengurangi kebutuhan rawat inap, serta memperbaiki kualitas hidup pasien.

b. Terapi Non-Farmakologis

Terapi non-farmakologis merupakan bagian penting dalam pengelolaan PPOK yang bertujuan untuk meningkatkan kapasitas fungsional, kualitas hidup, serta kemandirian pasien dalam mengelola penyakitnya.

Beberapa intervensi non-farmakologis yang direkomendasikan meliputi:

a) Rehabilitasi Paru

Rehabilitasi paru adalah intervensi multidisiplin yang mencakup latihan fisik, edukasi, dan dukungan psikososial. Program ini terbukti dapat mengurangi sesak napas, meningkatkan kapasitas latihan, serta menurunkan angka rawat inap (Rabe et al., 2020; Stanciu et al., 2020).

b) Penghentian Merokok

Berhenti merokok merupakan intervensi paling efektif untuk memperlambat progresivitas PPOK. Pendekatan yang digunakan dapat berupa konseling, terapi pengganti nikotin, maupun farmakoterapi lainnya (Giacomelli et al., 2014).

c) Latihan Pernapasan

Teknik seperti pernapasan bibir mengerucut (*pursed-lip breathing*) dan pernapasan diafragma dapat membantu mengurangi sesak napas dan meningkatkan efisiensi ventilasi. Metode lain seperti teknik Buteyko juga berpotensi memperbaiki pola napas pasien (Baig et al., 2024; Massie et al., 2022).

d) Intervensi Nutrisi

Pasien PPOK, terutama pada stadium lanjut, sering mengalami malnutrisi. Oleh karena itu, diperlukan penilaian dan intervensi nutrisi untuk meningkatkan asupan energi dan mempertahankan massa otot (Pincelli et al., 2011).

e) Edukasi dan Dukungan Psikososial

Edukasi pasien mengenai penyakit, penggunaan obat, dan manajemen mandiri sangat penting untuk meningkatkan kepatuhan terapi. Dukungan psikologis juga diperlukan untuk mengatasi kecemasan dan depresi yang sering menyertai PPOK (Cai et al., 2020; R. Lee et al., 2018).

f) Terapi Komplementer

Pendekatan tambahan seperti terapi hipoksia-hiperoksia intermiten (IHHT) dan terapi musik mulai dikembangkan sebagai terapi pendukung untuk meningkatkan fungsi paru dan kualitas hidup pasien (Kaya & Özer, 2022; Uzun et al., 2023).

C. Asuhan Keperawatan Pasien PPOK

1. Pengkajian Keperawatan

Pengkajian keperawatan merupakan tahap awal yang sangat penting dalam proses keperawatan, karena menjadi dasar dalam penentuan diagnosis dan intervensi yang tepat. Pada pasien PPOK, pengkajian dilakukan secara komprehensif dengan pendekatan bio-psiko-sosial untuk menggambarkan kondisi pasien secara menyeluruh. Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara, observasi, pemeriksaan fisik, serta pemeriksaan penunjang yang relevan (GOLD, 2024).

a. Keluhan Utama

Keluhan utama yang paling sering disampaikan oleh pasien PPOK adalah sesak napas yang bersifat progresif dan semakin memberat saat aktivitas. Selain itu, pasien juga umumnya mengeluhkan batuk kronis yang dapat disertai dengan produksi sputum berlebih. Keluhan lain yang sering muncul adalah mudah lelah dan penurunan toleransi aktivitas. Gejala-gejala ini mencerminkan adanya keterbatasan aliran udara dan gangguan ventilasi yang menjadi karakteristik utama PPOK (Finnegan et al., 2021).

b. Riwayat Kesehatan

Riwayat kesehatan pasien perlu digali secara mendalam untuk mengidentifikasi faktor risiko dan perjalanan penyakit. Pada riwayat kesehatan sekarang, perawat perlu mengeksplorasi waktu onset gejala, durasi, frekuensi, serta faktor yang memperberat atau meringankan keluhan. Karakteristik batuk dan sputum, seperti warna dan jumlah, juga penting untuk dikaji karena dapat mengindikasikan adanya infeksi atau eksaserbasi. Selain itu, riwayat penggunaan obat-obatan, termasuk bronkodilator, kortikosteroid, maupun terapi oksigen, perlu diketahui untuk menilai respons terapi sebelumnya. Pada riwayat kesehatan dahulu, fokus diarahkan pada kebiasaan merokok, riwayat penyakit paru sebelumnya seperti asma atau tuberkulosis, serta penyakit kronis lain seperti diabetes dan penyakit kardiovaskular. Riwayat kesehatan keluarga juga perlu dikaji, terutama terkait

penyakit paru atau faktor genetik seperti defisiensi Alpha-1 Antitrypsin yang dapat meningkatkan risiko PPOK (Mourya et al., 2022).

c. Pola Pemenuhan Kebutuhan Dasar

Pengkajian kebutuhan dasar berdasarkan teori Virginia Henderson memberikan kerangka yang komprehensif dalam menilai kondisi pasien secara holistik. Pada pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronis (PPOK), berbagai kebutuhan dasar dapat mengalami gangguan akibat keterbatasan fungsi respirasi dan dampak sistemik penyakit. Adapun pengkajian tersebut meliputi:

1) Bernapas secara normal

Kebutuhan ini merupakan masalah utama pada pasien PPOK. Gangguan ditandai dengan sesak napas (dispnea), peningkatan frekuensi napas, penggunaan otot bantu pernapasan, serta perubahan pola napas. Pada kondisi lanjut, dapat ditemukan hipoksemia yang ditandai dengan sianosis. Gangguan ini berdampak langsung terhadap kemampuan pasien dalam menjalankan aktivitas sehari-hari (GOLD, 2024).

2) Makan dan minum yang adekuat

Pasien PPOK sering mengalami penurunan nafsu makan akibat kelelahan, sesak napas saat makan, atau kondisi inflamasi kronis. Hal ini dapat menyebabkan penurunan berat badan dan malnutrisi, yang pada akhirnya memperburuk kondisi fisik dan daya tahan tubuh (Mourya et al., 2022).

3) Eliminasi

Secara umum fungsi eliminasi tidak terganggu secara langsung, namun pada kondisi tertentu pasien dapat mengalami konstipasi akibat kurang aktivitas fisik, efek samping obat, atau kelemahan umum.

4) Bergerak dan mempertahankan posisi tubuh

Pasien PPOK sering mengalami intoleransi aktivitas akibat sesak napas dan kelelahan. Aktivitas ringan sekalipun dapat memicu dispnea, sehingga pasien cenderung membatasi pergerakan. Posisi tertentu seperti tripod position sering digunakan untuk membantu pernapasan.

5) Istirahat dan tidur

Gangguan tidur sering dialami akibat batuk kronis, sesak napas, atau hipoksia pada malam hari. Hal ini menyebabkan kualitas tidur menurun dan berkontribusi terhadap kelelahan di siang hari.

- 6) Memilih pakaian yang sesuai
Pada kondisi ringan biasanya tidak terganggu, namun pada PPOK berat, pasien dapat mengalami kesulitan berpakaian akibat sesak napas saat melakukan aktivitas sederhana.
- 7) Mempertahankan suhu tubuh dalam batas normal
Umumnya tidak terganggu secara langsung, namun dapat berubah jika terjadi infeksi saluran pernapasan yang menyebabkan demam.
- 8) Menjaga kebersihan diri dan integritas kulit
Kelelahan dan sesak napas dapat menyebabkan pasien mengalami kesulitan dalam melakukan perawatan diri, seperti mandi atau menjaga kebersihan tubuh, sehingga meningkatkan risiko masalah kulit.
- 9) Menghindari bahaya lingkungan
Pasien PPOK memiliki risiko tinggi terhadap paparan polutan, asap rokok, dan infeksi. Selain itu, hipoksia dan kelemahan fisik juga meningkatkan risiko jatuh dan cedera.
- 10) Berkomunikasi dengan orang lain
Sesak napas dapat mengganggu kemampuan berbicara, terutama pada kondisi berat. Pasien mungkin berbicara dengan kalimat pendek atau terputus-putus.
- 11) Menjalankan keyakinan dan nilai spiritual
Penyakit kronis seperti PPOK dapat memengaruhi kondisi spiritual pasien. Beberapa pasien mungkin mengalami peningkatan kebutuhan spiritual sebagai bentuk coping terhadap penyakit.
- 12) Bekerja dan merasa produktif
Keterbatasan fisik akibat PPOK dapat menyebabkan penurunan kemampuan bekerja dan produktivitas, yang berdampak pada kondisi sosial dan ekonomi pasien.
- 13) Berpartisipasi dalam aktivitas rekreasi
Pasien sering mengalami keterbatasan dalam melakukan aktivitas rekreasi karena intoleransi aktivitas dan kelelahan, yang dapat menurunkan kualitas hidup.
- 14) Belajar dan memenuhi kebutuhan informasi kesehatan
Pasien PPOK memerlukan edukasi yang memadai terkait penyakit, penggunaan obat, teknik pernapasan, serta manajemen mandiri. Tingkat

pemahaman pasien akan sangat memengaruhi keberhasilan terapi dan pencegahan eksaserbasi.

d. **Pemeriksaan Fisik**

Pemeriksaan fisik pada pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronis (PPOK) dilakukan secara sistematis dari kepala hingga kaki (head-to-toe assessment) untuk mengidentifikasi perubahan fisiologis akibat gangguan respirasi maupun dampak sistemik penyakit. Pendekatan ini membantu perawat memperoleh gambaran menyeluruh mengenai kondisi pasien serta menentukan prioritas masalah keperawatan.

1) **Kondisi Umum dan Status Kesadaran**

Pada awal pengkajian, perawat menilai kondisi umum pasien, termasuk tingkat kesadaran, orientasi, dan respons terhadap lingkungan. Pasien PPOK umumnya tampak lemah, dengan tingkat kesadaran dapat menurun pada kondisi hipoksemia atau hiperkapnia berat. Tanda vital seperti frekuensi napas yang meningkat (takipnea), denyut nadi, tekanan darah, dan suhu tubuh juga perlu dikaji secara menyeluruh (GOLD, 2024).

2) **Kepala dan Wajah**

Pada area kepala dan wajah, dapat ditemukan tanda khas seperti penggunaan otot bantu napas yang menyebabkan ekspresi wajah tampak tegang. Pada kasus lanjut, dapat terlihat facial flushing akibat retensi karbon dioksida atau sianosis pada bibir dan sekitar mulut yang menandakan hipoksemia. Selain itu, pembengkakan vena jugularis dapat mengindikasikan adanya komplikasi seperti gagal jantung kanan.

3) **Mata**

Pemeriksaan mata dapat menunjukkan tanda hipoksia kronis, seperti konjungtiva pucat akibat anemia atau sebaliknya kemerahan pada kondisi tertentu. Pada beberapa pasien dapat ditemukan lingkaran gelap di bawah mata akibat kelelahan kronis.

4) **Hidung**

Pada pasien PPOK, dapat ditemukan pernapasan cuping hidung (nasal flaring), terutama saat terjadi sesak napas berat. Hal ini menunjukkan peningkatan usaha napas untuk mempertahankan ventilasi yang adekuat.

5) **Mulut dan Tenggorokan**

Bibir dapat tampak sianosis pada kondisi hipoksemia. Mukosa mulut dapat kering akibat penggunaan oksigen jangka panjang atau dehidrasi. Selain itu, sputum yang kental dan berlebih dapat ditemukan pada rongga mulut, terutama pada pasien dengan produksi dahak tinggi.

6) Leher

Pemeriksaan leher meliputi observasi vena jugularis. Distensi vena jugularis dapat menunjukkan peningkatan tekanan vena sentral, yang sering dikaitkan dengan cor pulmonale pada PPOK stadium lanjut. Selain itu, penggunaan otot sternokleidomastoideus sebagai otot bantu napas juga dapat terlihat.

7) Dada (Thoraks)

Pemeriksaan dada merupakan fokus utama pada pasien PPOK.

- Inspeksi: Dapat ditemukan bentuk dada barrel chest akibat hiperinflasi paru, penggunaan otot bantu napas, serta pola napas cepat dan dangkal.
- Palpasi: Ekspansi dada biasanya menurun dan tidak simetris. Fremitus vokal dapat menurun akibat adanya udara berlebih dalam paru.
- Perkusi: Bunyi hipersonor sering ditemukan karena peningkatan udara dalam paru.
- Auskultasi: Terdengar suara napas tambahan seperti wheezing akibat penyempitan jalan napas, serta ronki akibat akumulasi sekret. Suara napas juga dapat melemah pada area tertentu (GOLD, 2024).

8) Sistem Kardiovaskular

Pada pasien PPOK, terutama stadium lanjut, dapat ditemukan takikardia sebagai respons terhadap hipoksia. Bunyi jantung tambahan atau tanda gagal jantung kanan seperti edema perifer dapat muncul akibat cor pulmonale. Pemeriksaan ini penting karena PPOK sering berkaitan dengan komplikasi kardiovaskular (Vogelmeier et al., 2020).

9) Abdomen

Pada pemeriksaan abdomen, dapat ditemukan pembesaran hati (hepatomegali) akibat kongesti pada gagal jantung kanan. Selain itu, pasien dapat mengalami penurunan massa otot dan lemak tubuh akibat kondisi katabolik kronis.

10) Ekstremitas Atas dan Bawah

Pada ekstremitas, dapat ditemukan tanda-tanda hipoksia kronis seperti clubbing finger (jari tabuh) pada beberapa kasus. Edema perifer, terutama pada tungkai, dapat mengindikasikan gagal jantung kanan. Selain itu, kelemahan otot sering ditemukan akibat deconditioning dan malnutrisi (Mourya et al., 2022).

11) Kulit dan Sistem Integumen

Kulit dapat tampak sianosis pada kondisi hipoksemia atau pucat akibat anemia. Pada pasien dengan mobilitas terbatas, perlu diwaspadai risiko kerusakan integritas kulit seperti dekubitus.

e. Pemeriksaan Penunjang

Pemeriksaan penunjang memiliki peran penting dalam menegakkan diagnosis dan menilai tingkat keparahan PPOK. Spirometri merupakan pemeriksaan utama yang digunakan untuk mengonfirmasi adanya obstruksi jalan napas, dengan nilai rasio FEV1/FVC kurang dari 0,7 sebagai indikator PPOK. Analisis gas darah dapat memberikan informasi mengenai status oksigenasi dan ventilasi, seperti adanya hipoksemia atau hiperkapnia pada kasus yang lebih berat. Pemeriksaan radiologi, seperti foto rontgen thoraks, dapat menunjukkan gambaran hiperinflasi paru dan diafragma yang mendatar. Selain itu, pemeriksaan laboratorium seperti kadar hemoglobin dan leukosit dapat membantu mengidentifikasi komplikasi seperti poliglobulia atau infeksi. Pengukuran saturasi oksigen menggunakan pulse oximetry juga penting sebagai metode non-invasif untuk memantau status oksigenasi pasien secara berkala (Vogelmeier et al., 2020).

Secara keseluruhan, pengkajian keperawatan pada pasien PPOK harus dilakukan secara menyeluruh dan berkesinambungan. Pendekatan yang sistematis dan holistik akan membantu perawat dalam mengidentifikasi masalah kesehatan secara tepat, sehingga dapat menjadi dasar dalam penetapan diagnosis keperawatan dan perencanaan intervensi yang efektif.

1. Diagnosa Keperawatan pada Pasien PPOK (Berdasarkan SDKI)

Diagnosa keperawatan merupakan keputusan klinis mengenai respons individu terhadap masalah kesehatan yang aktual maupun potensial. Pada pasien PPOK, diagnosa keperawatan ditetapkan berdasarkan hasil pengkajian yang komprehensif, mencakup data subjektif dan objektif. Penentuan diagnosa ini mengacu pada Standar Diagnosis

Keperawatan Indonesia (SDKI) yang disesuaikan dengan kondisi klinis pasien (PPNI, 2017). Beberapa diagnosa keperawatan yang sering muncul pada pasien PPOK antara lain sebagai berikut:

a. Bersihan Jalan Napas Tidak Efektif

Diagnosa ini sering ditemukan pada pasien PPOK akibat produksi sekret berlebih dan gangguan mekanisme pembersihan jalan napas. Data subjektif yang mendukung antara lain pasien mengeluh batuk berdahak, sulit mengeluarkan sputum, serta merasa napas tidak lega. Data objektif yang dapat ditemukan meliputi adanya sputum kental, suara napas tambahan seperti ronki, frekuensi napas meningkat, serta penggunaan otot bantu napas.

b. Pola Napas Tidak Efektif

Diagnosa ini berkaitan dengan gangguan ventilasi akibat obstruksi jalan napas dan penurunan elastisitas paru. Data subjektif biasanya berupa keluhan sesak napas, napas terasa berat, atau cepat lelah saat bernapas. Data objektif meliputi takipnea, penggunaan otot bantu napas, pola napas tidak teratur, serta adanya pernapasan dangkal.

c. Gangguan Pertukaran Gas

Gangguan ini terjadi akibat ketidakseimbangan antara ventilasi dan perfusi di paru. Data subjektif dapat berupa keluhan sesak napas berat, pusing, atau rasa gelisah. Data objektif meliputi saturasi oksigen menurun, adanya sianosis, hasil analisis gas darah menunjukkan hipoksemia atau hiperkapnia, serta perubahan status mental pada kondisi berat.

d. Intoleransi Aktivitas

Diagnosa ini muncul akibat ketidakseimbangan antara suplai dan kebutuhan oksigen selama aktivitas. Data subjektif berupa keluhan mudah lelah, lemas, dan tidak mampu melakukan aktivitas seperti biasa. Data objektif meliputi peningkatan frekuensi napas dan denyut jantung saat aktivitas, penurunan saturasi oksigen, serta ketidakmampuan menyelesaikan aktivitas.

e. Ketidakseimbangan Nutrisi: Kurang dari Kebutuhan Tubuh

Pada pasien PPOK, kebutuhan energi meningkat akibat kerja napas yang lebih berat, sementara asupan sering menurun. Data subjektif meliputi keluhan nafsu makan menurun, cepat kenyang, atau kesulitan makan karena sesak. Data objektif meliputi penurunan berat badan, indeks massa tubuh rendah, serta tanda-tanda malnutrisi.

f. Gangguan Pola Tidur

Gangguan tidur sering terjadi akibat sesak napas dan batuk pada malam hari. Data subjektif berupa keluhan sulit tidur, sering terbangun, atau tidur tidak nyenyak. Data objektif meliputi tampak lelah, lingkaran hitam di bawah mata, serta penurunan konsentrasi.

g. Ansietas

Penyakit kronis seperti PPOK dapat menimbulkan kecemasan akibat keterbatasan fisik dan ketakutan terhadap sesak napas. Data subjektif meliputi perasaan cemas, takut, atau gelisah. Data objektif dapat berupa gelisah, peningkatan frekuensi napas dan denyut jantung, serta ekspresi wajah tegang.

h. Defisit Pengetahuan

Diagnosa ini berkaitan dengan kurangnya pemahaman pasien mengenai penyakit, pengobatan, dan perawatan diri. Data subjektif berupa pasien menyatakan tidak mengetahui tentang penyakitnya atau cara penggunaan obat. Data objektif meliputi penggunaan obat yang tidak tepat, ketidakpatuhan terapi, serta pertanyaan berulang tentang kondisi penyakit.

Diagnosa keperawatan pada pasien PPOK sangat bervariasi tergantung pada tingkat keparahan penyakit dan kondisi individu pasien. Penetapan diagnosa yang tepat berdasarkan SDKI dengan dukungan data subjektif dan objektif yang akurat sangat penting untuk menentukan intervensi yang efektif. Pendekatan ini memungkinkan perawat memberikan asuhan yang komprehensif, terarah, dan berpusat pada pasien (PPNI, 2017).

2. Intervensi Keperawatan: Bersihan Jalan Napas Tidak Efektif

a. Luaran Keperawatan (SLKI)

Luaran utama yang diharapkan pada pasien dengan bersihan jalan napas tidak efektif adalah “Bersihan Jalan Napas Meningkat”, dengan indikator sebagai berikut:

- Frekuensi dan pola napas dalam batas normal
- Kemampuan batuk efektif meningkat
- Produksi sputum menurun atau mudah dikeluarkan
- Suara napas tambahan (ronki/wheezing) berkurang
- Saturasi oksigen membaik
- Tidak ada tanda distress pernapasan
(PPNI, 2019)

b. Intervensi Keperawatan (SIKI)

Intervensi keperawatan disusun secara komprehensif meliputi observasi, tindakan mandiri, edukasi, kolaborasi, serta intervensi berbasis bukti (*evidence-based nursing*).

1) Observasi

Observasi dilakukan secara kontinu untuk memantau status respirasi dan efektivitas intervensi yang diberikan. Perawat mengkaji frekuensi, kedalaman, dan pola napas, serta memperhatikan adanya penggunaan otot bantu napas. Selain itu, karakteristik sputum seperti jumlah, warna, dan konsistensi perlu diamati karena dapat mengindikasikan adanya infeksi atau eksaserbasi. Auskultasi suara napas juga penting untuk mengidentifikasi adanya ronki atau wheezing sebagai tanda obstruksi jalan napas. Pemantauan saturasi oksigen menggunakan pulse oximetry dilakukan secara berkala untuk menilai status oksigenasi pasien.

2) Tindakan Keperawatan Mandiri

Intervensi mandiri difokuskan pada upaya meningkatkan efektivitas bersihan jalan napas. Perawat dapat memposisikan pasien dalam posisi semi-Fowler atau Fowler tinggi untuk memaksimalkan ekspansi paru dan mempermudah ventilasi. Teknik batuk efektif perlu diajarkan dan dilatih secara berulang agar pasien mampu mengeluarkan sputum secara optimal. Selain itu, latihan pernapasan seperti *pursed-lip breathing* dan pernapasan diafragma terbukti dapat membantu mengurangi air trapping serta meningkatkan ventilasi alveolar.

Fisioterapi dada, termasuk perkusi, vibrasi, dan drainase postural, juga dapat dilakukan untuk membantu mobilisasi sekret dari saluran napas. Pemberian

cairan yang cukup (jika tidak ada kontraindikasi) dianjurkan untuk membantu mengencerkan sputum sehingga lebih mudah dikeluarkan.

3) Edukasi

Edukasi merupakan komponen penting dalam meningkatkan kemandirian pasien. Pasien perlu diberikan pemahaman tentang teknik batuk efektif, latihan pernapasan, serta pentingnya kepatuhan terhadap terapi. Selain itu, edukasi mengenai penghindaran faktor pencetus seperti asap rokok, polusi udara, dan alergen sangat penting untuk mencegah perburukan kondisi.

Perawat juga perlu mengajarkan penggunaan alat inhaler yang benar, karena teknik yang tidak tepat dapat mengurangi efektivitas terapi. Edukasi yang berkelanjutan terbukti meningkatkan kemampuan manajemen diri pasien PPOK dan menurunkan angka eksaserbasi.

4) Kolaborasi

Kolaborasi dengan tim medis diperlukan dalam pemberian terapi farmakologis. Perawat berperan dalam memantau dan memberikan obat sesuai program, seperti bronkodilator untuk melebarkan jalan napas, mukolitik untuk mengencerkan sputum, serta kortikosteroid untuk mengurangi inflamasi. Pada kondisi tertentu, terapi oksigen juga diberikan untuk memperbaiki status oksigenasi. Selain itu, kolaborasi dengan fisioterapis penting dalam pelaksanaan program rehabilitasi paru, yang terbukti efektif dalam meningkatkan fungsi paru dan kemampuan bersihan jalan napas.

5) Intervensi Modalitas Berbasis Bukti (Evidence-Based Practice)

Perkembangan penelitian menunjukkan bahwa beberapa modalitas tambahan dapat meningkatkan efektivitas bersihan jalan napas pada pasien PPOK. Teknik *Active Cycle of Breathing Techniques (ACBT)* terbukti efektif dalam meningkatkan mobilisasi sekret dan fungsi paru. Selain itu, penggunaan perangkat *oscillatory positive expiratory pressure (OPEP)* seperti flutter device dapat membantu melonggarkan sekret sehingga lebih mudah dikeluarkan.

Penelitian terbaru juga menunjukkan bahwa terapi uap hangat (*steam inhalation*) dan humidifikasi dapat membantu mengurangi kekentalan sputum, meskipun penggunaannya perlu disesuaikan dengan kondisi pasien. Pendekatan rehabilitasi paru berbasis rumah (*home-based pulmonary rehabilitation*) juga terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan bersihan jalan napas dan kualitas hidup pasien PPOK (Shah et al., 2023; McCarthy et al., 2021).

Intervensi keperawatan pada diagnosa bersihan jalan napas tidak efektif harus dilakukan secara komprehensif dan berkelanjutan, mencakup observasi, tindakan mandiri, edukasi, kolaborasi, serta penerapan intervensi berbasis bukti (PPNI, 2018). Pendekatan ini tidak hanya bertujuan untuk mengatasi gejala, tetapi juga meningkatkan kemampuan pasien dalam mengelola penyakitnya secara mandiri, sehingga dapat menurunkan frekuensi eksaserbasi dan meningkatkan kualitas hidup.

D. Penutup

Penyakit Paru Obstruktif Kronis (PPOK) merupakan masalah kesehatan yang kompleks dan bersifat progresif, dengan dampak yang luas tidak hanya pada sistem respirasi tetapi juga pada aspek fisik, psikologis, sosial, dan kualitas hidup pasien secara keseluruhan. Kompleksitas tersebut menuntut pendekatan asuhan keperawatan yang komprehensif, sistematis, dan berbasis bukti agar mampu memberikan hasil yang optimal bagi pasien.

Melalui pembahasan dalam bab ini, telah diuraikan secara terintegrasi mulai dari konsep dasar PPOK, faktor risiko, gejala klinis, hingga penatalaksanaan medis dan keperawatan. Proses asuhan keperawatan disusun berdasarkan tahapan yang sistematis, dimulai dari pengkajian yang holistik, penetapan diagnosis keperawatan berbasis SDKI, hingga perencanaan intervensi yang mengacu pada SIKI dan luaran yang terukur berdasarkan SLKI. Pendekatan ini menegaskan bahwa praktik keperawatan modern tidak hanya berfokus pada tindakan, tetapi juga pada ketepatan analisis klinis dan pencapaian luaran yang terukur.

Peran perawat dalam penanganan pasien PPOK sangat krusial, terutama dalam membantu menjaga patensi jalan napas, meningkatkan efektivitas ventilasi, serta mendukung kemandirian pasien melalui edukasi dan rehabilitasi paru. Intervensi yang dilakukan tidak hanya bersifat kuratif, tetapi juga promotif dan preventif, seperti edukasi berhenti merokok, latihan pernapasan, serta pengelolaan gaya hidup. Pendekatan ini

terbukti mampu menurunkan frekuensi eksaserbasi dan meningkatkan kualitas hidup pasien.

Selain itu, penting untuk menekankan bahwa keberhasilan asuhan keperawatan pada pasien PPOK sangat dipengaruhi oleh kolaborasi multidisiplin serta keterlibatan aktif pasien dan keluarga dalam proses perawatan. Oleh karena itu, perawat dituntut untuk tidak hanya memiliki kompetensi klinis, tetapi juga kemampuan komunikasi, edukasi, dan pemberdayaan pasien.

Sebagai penutup, dapat ditegaskan bahwa asuhan keperawatan pada pasien PPOK harus dilaksanakan secara komprehensif, berkesinambungan, dan berbasis bukti ilmiah terkini. Bab ini diharapkan dapat menjadi referensi praktis sekaligus akademik bagi mahasiswa dan praktisi keperawatan dalam memberikan asuhan yang berkualitas. Ke depan, pengembangan praktik keperawatan berbasis riset, termasuk inovasi seperti rehabilitasi paru berbasis rumah dan pendekatan telehealth, perlu terus didorong guna menjawab tantangan pelayanan kesehatan yang semakin dinamis.

Referensi

- Aşker, S., Aşker, M., & Sarıkaya, E. (2020). Oxidative Stress Parameters in Chronic Obstructive Pulmonary Disease With and Without Pulmonary Hypertension. *Journal of Cardiology and Vascular Medicine*. <https://doi.org/10.17303/jcvm.2020.6.103>
- Baig, B., Anwar, M. F., Rasheed, M., Rasul, A., Fiaz, A., & Faisal, S. (2024). Comparative Effects of Buteyko Breathing Technique and Active Cycle of Breathing Technique on Dyspnea and Quality of Life in Patients With Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *JHRR*, 4(1), 250–255. <https://doi.org/10.61919/jhrr.v4i1.192>
- Balbirsingh, V., Mohammed, A. S., Turner, A., & Newnham, M. (2022). Cardiovascular Disease in Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Narrative Review. *Thorax*, 77(9), 939–945. <https://doi.org/10.1136/thoraxjnl-2021-218333>
- Cai, Y., Liu, R., Lu, X., Zhang, Q., Wang, X., Lian, H., & Wang, H. (2020). Correlation in Gene Expression Between the Aggravation of Chronic Obstructive Pulmonary Disease and the Occurrence of Complications. *Bioengineered*, 11(1), 1245–1257. <https://doi.org/10.1080/21655979.2020.1839216>
- Chai, C.-S., Ng, D.-L.-C., Mos, S. B., Ibrahim, M. A., Tan, S.-B., Pang, Y., & Liam, C. K. (2022). Exacerbation Frequency, COPD Symptoms, and Health-Related Quality of Life of COPD Patients According to Post-Bronchodilator FEV1 - A Post-Hoc Analysis of Pooled Data From Two Cross-Sectional Studies. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-1417365/v1>
- Chang, C., Huang, K., Xu, X., Duan, R., Yu, T., Chu, X., Chen, C., Li, B., & Yang, T. (2024). MiR-23a-5p Alleviates Chronic Obstructive Pulmonary Disease Through Targeted Regulation of RAGE-ROS Pathway. *Respiratory Research*, 25(1). <https://doi.org/10.1186/s12931-024-02736-y>
- Cho, M. H., McDonald, M., Zhou, X., Mattheisen, M., Castaldi, P. J., Hersh, C. P., DeMeo, D. L., Sylvia, J., Ziniti, J., Laird, N. M., Lange, C., Litonjua, A. A., Sparrow, D., Casaburi, R., Barr, R. G., Regan, E. A., Make, B. J., Hokanson, J. E., Lutz, S. M., ... Beaty, T. H. (2014). Risk Loci for Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Genome-Wide Association Study and Meta-Analysis. *The Lancet Respiratory Medicine*, 2(3), 214–225. [https://doi.org/10.1016/s2213-2600\(14\)70002-5](https://doi.org/10.1016/s2213-2600(14)70002-5)
- Christopoulou, M., Papakonstantinou, E., & Stolz, D. (2023). Matrix Metalloproteinases in Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *International Journal of Molecular Sciences*, 24(4), 3786. <https://doi.org/10.3390/ijms24043786>
- Cobb, K., Kenyon, J., Lü, J., Krieger, B., Perelas, A., Nana-Sinkam, P., Kim, Y., & Rodriguez-Miguel, P. (2024). COPD Is Associated With Increased Cardiovascular Disease Risk Independent of Phenotype. *Respirology*, 29(12), 1047–1057. <https://doi.org/10.1111/resp.14799>
- D'Silva, C., Gatty, A., Mascarenhas, D. G., Jean-Pierre, B., Dsouza, F. V., & Sidhpuria, S. (2024). Comparing Effects of Inspiratory Muscle Trainer and Lung Flute on Sputum Clearance in Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Randomized Controlled Trial. *Physiotherapy Practice and Research*, 45(1), 41–47. <https://doi.org/10.3233/ppr-230827>

- Djibo, D. A., Goldstein, J., & Ford, J. G. (2020). Prevalence of Disability Among Adults With Chronic Obstructive Pulmonary Disease, Behavioral Risk Factor Surveillance System 2016–2017. *Plos One*, 15(2), e0229404. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0229404>
- Donovan, C., Starkey, M. R., Kim, R., Rana, B. M., Barlow, J. L., Jones, B., Haw, T. J., Nair, P. M., Budden, K. F., Cameron, G. J. M., Horvat, J. C., Wark, P., Foster, P. S., McKenzie, A. N. J., & Hansbro, P. M. (2018). Roles for T/B Lymphocytes and ILC2s in Experimental Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Journal of Leukocyte Biology*, 105(1), 143–150. <https://doi.org/10.1002/jlb.3ab0518-178r>
- Duan, R., Niu, H., Yu, T., Cui, H., Yang, T., Hao, K., & Wang, C. (2020). Identification and Bioinformatic Analysis of Circular RNA Expression in Peripheral Blood Mononuclear Cells From Patients With Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*, Volume 15, 1391–1401. <https://doi.org/10.2147/copd.s252896>
- Finnegan, S. L., Harrison, O. K., Harmer, C. J., Herigstad, M., Rahman, N. M., Reinecke, A., & Pattinson, K. T. (2021). Breathlessness in COPD: Linking Symptom Clusters With Brain Activity. *European Respiratory Journal*, 58(5), 2004099. <https://doi.org/10.1183/13993003.04099-2020>
- Fischer, C., Jörres, R. A., Alter, P., Trudzinski, F., Yildirim, Ö., Bals, R., Vogelmeier, C., Kauffmann-Guerrero, D., Behr, J., Watz, H., Holle, R., & Kahnert, K. (2022). Basic Determinants of Disease Knowledge in COPD Patients: Results From COSYCONET. Patient Preference and Adherence, Volume 16, 1759–1770. <https://doi.org/10.2147/ppa.s367284>
- Giacomelli, I. L., Steidle, L. J. M., Moreira, F. F., Meyer, I. V, Souza, R. G., & Pincelli, M. P. (2014). Hospitalized Patients With COPD: Analysis of Prior Treatment. *Jornal Brasileiro De Pneumologia*, 40(3), 229–237. <https://doi.org/10.1590/s1806-37132014000300005>
- GOLD. (2024). Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (pp. 15–47). <https://goldcopd.org/2024-gold-report/>
- Guan, Q., Tian, Y., Zhang, Z., Zhang, L., Zhao, P., & Li, J. (2021). Identification of Potential Key Genes in the Pathogenesis of Chronic Obstructive Pulmonary Disease Through Bioinformatics Analysis. *Frontiers in Genetics*, 12. <https://doi.org/10.3389/fgene.2021.754569>
- Jun, H. S., & Kang, Y. (2022). Factors Contributing to Chronic Obstructive Pulmonary Disease Patients' Functional Performance: Structural Equation Modelling Based on Theory of Unpleasant Symptoms. *Nursing Open*, 10(5), 3132–3144. <https://doi.org/10.1002/nop2.1563>
- Kaya, Ş., & Özer, Z. (2022). The Impact of Music Therapy in the Rehabilitation of Individuals With COPD: Systematic Review. *Turkish Journal of Health Science and Life*, 5(3), 237–246. <https://doi.org/10.56150/tjhsl.1199686>
- Khadka, M., Karki, L., Maharjan, S., Giri, G. K., Sherpa, P. Y., Poonam, K. C., Adhikari, S., Oli, M. P., Tamrakar, R., & Joti, S. (2023). Chronic Obstructive Pulmonary Disease Among Patients Admitted to the Department of Medicine in a Tertiary Care Centre. *Journal of Nepal Medical Association*, 61(265), 695–698. <https://doi.org/10.31729/jnma.8257>

- Khalid, K., Padda, J., Комиссаров, А. В., Colaco, L. B., Padda, S., Khan, A. S., Campos, V. Y. M., & Jean-Charles, G. (2021). The Coexistence of Chronic Obstructive Pulmonary Disease and Heart Failure. *Cureus*. <https://doi.org/10.7759/cureus.17387>
- Kim, J.-Y., Suresh, B., Lim, M. N., Hong, S., Kim, K.-S., Song, H. E., Lee, H. Y., Yoo, H. J., & Kim, W. J. (2022). Metabolomics Reveals Dysregulated Sphingolipid and Amino Acid Metabolism Associated With Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*, Volume 17, 2343–2353. <https://doi.org/10.2147/copd.s376714>
- Kim, N. Y., Han, J., Hwang, Y. I., Park, Y. B., Park, S. J., Park, J., Jung, K.-S., Yoo, K. H., Lee, J. H., & Lee, C. Y. (2024). Components of the Chronic Obstructive Pulmonary Disease Assessment Test Associated With the Exacerbation of Severe Chronic Obstructive Pulmonary Disease Patients. *Respiration*, 103(6), 326–335. <https://doi.org/10.1159/000538330>
- Kim, S. H., Ahn, H., Park, J.-S., Yeom, J., Yu, J., Kim, K., & Oh, Y. (2021). A Proteomics-Based Analysis of Blood Biomarkers for the Diagnosis of COPD Acute Exacerbation. *International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*, Volume 16, 1497–1508. <https://doi.org/10.2147/copd.s308305>
- Langholm, L., Rønnow, S. R., Sand, J. M. B., Leeming, D. J., Tal-Singer, R., Miller, B. E., Vestbo, J., Karsdal, M. A., & Manon-Jensen, T. (2020). ≪p>Increased Von Willebrand Factor Processing in COPD, Reflecting Lung Epithelium Damage, Is Associated With Emphysema, Exacerbations and Elevated Mortality Risk</P> *International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*, Volume 15, 543–552. <https://doi.org/10.2147/copd.s235673>
- Lee, J. H., Lee, H. Y., Jang, Y., Lee, J. S., Oh, Y., Lee, S., & Lee, S. W. (2020). ≪p>Efficacy of Unsupervised Home-Based Pulmonary Rehabilitation for Patients With Chronic Obstructive Pulmonary Disease</P> *International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*, Volume 15, 2297–2305. <https://doi.org/10.2147/copd.s268683>
- Lee, R., Lee, D., Mamidi, I. S., Probasco, W. V., Heyer, J. H., & Pandarinath, R. (2018). Patients With Chronic Obstructive Pulmonary Disease Are at Higher Risk for Pneumonia, Septic Shock, and Blood Transfusions After Total Shoulder Arthroplasty. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 477(2), 416–423. <https://doi.org/10.1097/corr.0000000000000531>
- Li, X., An, T. M., Li, Y., Dai, R., & Huang, L. (2024). Prevalence and Risk Factors for Obstructive Pulmonary Dysfunction Caused by Silica Dust Exposure: A Multicenter Cross-Sectional Study. *BMC Pulmonary Medicine*, 24(1). <https://doi.org/10.1186/s12890-024-03106-6>
- Lim, S. Y., Ulaganathan, V., Gunasekaran, B., Salvamani, S., Tiong, Y. L., Royani, S. M. M., Silvermany, K., Augundhooa, D., & Chambari, M. (2024). Chronic Obstructive Pulmonary Disease: Signs and Symptoms, Diagnosis, Treatments, Lifestyle Risk Factors and Management. *Life Sciences Medicine and Biomedicine*, 8(1). <https://doi.org/10.28916/lsm.b.8.1.2024.123>
- Linden, D., Guo-Parke, H., Coyle, P., Fairley, D., McAuley, D. F., Taggart, C. C., & Kidney, J. (2019). Respiratory Viral Infection: A Potential “Missing Link” in the Pathogenesis of

- COPD. *European Respiratory Review*, 28(151), 180063.
<https://doi.org/10.1183/16000617.0063-2018>
- Lippi, G., & Henry, B. M. (2020). Chronic Obstructive Pulmonary Disease Is Associated With Severe Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *Respiratory Medicine*, 167, 105941. <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2020.105941>
- Lipson, D. A., Crim, C., Criner, G. J., Day, N. C., Dransfield, M. T., Halpin, D., Han, M. K., Jones, C., Kilbride, S., Lange, P., Lomas, D. A., Lettis, S., Manchester, P., Martin, N., Midwinter, D., Morris, A., Pascoe, S., Singh, D., Wise, R. A., & Martínez, F. J. (2020). Reduction in All-Cause Mortality With Fluticasone Furoate/Umeclidinium/Vilanterol in Patients With Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 201(12), 1508–1516. <https://doi.org/10.1164/rccm.201911-2207oc>
- Lord, V., Cave, P., Hume, V., Flude, E. J., Evans, A., Kelly, J. L., Polkey, M. I., & Hopkinson, N. S. (2010). Singing Teaching as a Therapy for Chronic Respiratory Disease - A Randomised Controlled Trial and Qualitative Evaluation. *BMC Pulmonary Medicine*, 10(1). <https://doi.org/10.1186/1471-2466-10-41>
- Lundell, S., Pesola, U.-M., Nyberg, A., & Wadell, K. (2020). Groping Around in the Dark for Adequate COPD Management: A Qualitative Study on Experiences in Long-Term Care. *BMC Health Services Research*, 20(1). <https://doi.org/10.1186/s12913-020-05875-2>
- Ma, L., & Gao, M. (2022). Analysis of Clinical Characteristics and Risk Factors for Drug Resistance in Newly-Treated Patients With Pulmonary Tuberculosis Complicated With Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Infection and Drug Resistance*, Volume 15, 4861–4869. <https://doi.org/10.2147/idr.s358121>
- Malhotra, R., & Vaarala, O. (2018). Genetics Association and Epigenetic Changes in COPD. <https://doi.org/10.5772/intechopen.72439>
- Massie, J. G., Adam, M., Herawati, T., & Kariasa, I. M. (2022). Decreasing Degrees of Dyspnea in Chronic Obstructive Pulmonary Disease Patients Through Combination of Breathing Exercises and Relaxation. *Journal of Community Empowerment for Health*, 5(2), 85. <https://doi.org/10.22146/jcoemph.66492>
- Molina-Pinelo, S., Pastor, M. D., Suárez, R. A., Romero-Romero, B., Peña, M. G. de la, Salinas, A., García-Carbonero, R., Miguel, M. J. d., Rodríguez-Panadero, F., Carnero, A., & Paz-Ares, L. (2014). MicroRNA Clusters: Dysregulation in Lung Adenocarcinoma and COPD. *European Respiratory Journal*, 43(6), 1740–1749. <https://doi.org/10.1183/09031936.00091513>
- Mourya, J., Jadon, H. S., & Yadav, S. S. (2022). A Study of Clinical Profile of Patients With Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *International Journal of Health Sciences*, 3037–3043. <https://doi.org/10.53730/ijhs.v6ns9.13193>
- Muliase, I. N. (2023). Pathogenesis Analysis, Risk Factors, and Management of Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Literature Study. *Asian Journal of Healthy and Science*, 2(12), 927–932. <https://doi.org/10.58631/ajhs.v2i12.90>

- Nguyen, T. T., Smith, C. Y., Rocca, L. G., Rocca, W. A., Vassallo, R., & Scrogin, M. M. D. (2022). A Population-Based Cohort Study on the Risk of Obstructive Lung Disease After Bilateral Oophorectomy. *NPJ Primary Care Respiratory Medicine*, 32(1). <https://doi.org/10.1038/s41533-022-00317-4>
- Numata, T., Nakayama, K., Fujii, S., Yumino, Y., Saito, N., Yoshida, M., Kurita, Y., Kobayashi, K., Ito, S., Utsumi, H., Yanagisawa, H., Hashimoto, M., Wakui, H., Minagawa, S., Ishikawa, T., Hara, H., Araya, J., Kaneko, Y., & Kuwano, K. (2018). Risk Factors of Postoperative Pulmonary Complications in Patients With Asthma and COPD. *BMC Pulmonary Medicine*, 18(1). <https://doi.org/10.1186/s12890-017-0570-8>
- Pincelli, M. P., Grumann, A. C. B., Fernandes, C., Cavalheiro, A. G. C., Haussen, D. A. P., & Maia, I. S. (2011). Características De Pacientes Com DPOC Internados Em UTI De Um Hospital De Referência Para Doenças Respiratórias No Brasil. *Jornal Brasileiro De Pneumologia*, 37(2), 217-222. <https://doi.org/10.1590/s1806-37132011000200012>
- PPNI. (2017). *Standar Diagnosis Keperawatan Indonesia: Definisi dan Indikator Diagnostik* (1st ed.). Jakarta: DPP PPNI
- PPNI. (2018). *Standar Intervensi Keperawatan Indonesia: Definisi dan Tindakan Keperawatan* (Edisi 1). Jakarta: DPP PPNI
- PPNI. (2019). *Standar Luaran Keperawatan Indonesia: Definisi dan Kriteria Hasil Keperawatan* (1st ed.). Jakarta: DPP PPNI
- Rabe, K. F., Martinez, F. J., Ferguson, G. T., Wang, C., Singh, D., Wedzicha, J. A., Trivedi, R., Rose, E. S., Ballal, S., McLaren, J., Darken, P., Aurivillius, M., Reisner, C., & Dorinsky, P. (2020). Triple Inhaled Therapy at Two Glucocorticoid Doses in Moderate-to-Very-Severe COPD. *New England Journal of Medicine*, 383(1), 35-48. <https://doi.org/10.1056/nejmoa1916046>
- Safitri, Y., Siregar, A. A., Mukhtar, Z., Hasan, H., Akbar, N. Z., & Andra, C. A. (2020). Relationship Between Degree of Disease and Pathological Findings of Echocardiography in Patient With Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Aci (Acta Cardiologia Indonesiana)*, 6(1), 54-61. <https://doi.org/10.22146/jaci.v6i1.133>
- Sami, R., Salehi, K., Hashemi, M., & Atashi, V. (2021). Exploring the Barriers to Pulmonary Rehabilitation for Patients With Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Qualitative Study. *BMC Health Services Research*, 21(1). <https://doi.org/10.1186/s12913-021-06814-5>
- Shahid, S., Tariq, Z., Asghar, O., Majeed, A., Amjad, U., Ali, W., Sarfaraz, A., Saeed, M. A., Sabri, M. S. S., Abdullah, M., Zaheer, A., Aamir, M., Rehman, T., Iqbal, A., Iqbal, M. Z., Zhang, Y., Zhao, X., Chang, H., Zhou, J., ... Rechenberg, K. (2024). Pulmonary Rehabilitation for Adults With Chronic Respiratory Disease: An Official American Thoracic Society Clinical Practice Guideline. *BMC Pulmonary Medicine*, 19(2), 220076. <https://doi.org/10.1080/14737167.2020.1734455>
- Sims, M. W., & Panettieri, R. A. (2011). Profile of Aclidinium Bromide in the Treatment of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*, 457. <https://doi.org/10.2147/copd.s15524>

- Stanciu, I. V, Axelerad, A. D., CORDUNEANU, O. A., & Danteş, E. (2020). Cardiovascular Surgery Complication and the Benefits of Pulmonary Rehabilitation in Preventing COPD Exacerbation. *Balneo Research Journal*, Vol.11, No1, 45-49. <https://doi.org/10.12680/balneo.2020.314>
- Sun, D., Luo, Z., & Ouyang, Y. (2022). The Role of CD40, CD86, and Glutathione S-Transferase Omega 1 in the Pathogenesis of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Canadian Respiratory Journal*, 2022, 1-7. <https://doi.org/10.1155/2022/6810745>
- Sureshbalaji, R. A., Annamalai, N., & Nivetha, P. (2022). A Study on Influence of Pranayama on High Sensitivity C-Reactive Protein and Creatinine Kinase Levels in Chronic Obstructive Pulmonary Disease Patients. *Health Sport Rehabilitation*, 8(1), 85-91. <https://doi.org/10.34142/hsr.2022.08.01.07>
- Tsiligianni, I., & Kocks, J. (2020). Daytime Symptoms of Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Systematic Review. *NPJ Primary Care Respiratory Medicine*, 30(1). <https://doi.org/10.1038/s41533-020-0163-5>
- Uzun, A.-B., Nedelcu, A.-D., Stanciu, L.-E., Iliescu, M. G., & Tofolean, D. E. (2023). Impact of Intermittent Hypoxia-Hyperoxia Therapy in COPD Patients - Pilot Study. *Ars Medica Tomitana*, 29(1), 18-24. <https://doi.org/10.2478/arsm-2023-0004>
- Verduri, A., Clini, E., Carter, B., & Hewitt, J. (2024). Impact of Frailty on Symptom Burden in Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Journal of Clinical Medicine*, 13(4), 984. <https://doi.org/10.3390/jcm13040984>
- Wang, C., Zhou, J., Wang, J., Li, S., Fukunaga, A., Yodoi, J., & Tian, H. (2020). Progress in the Mechanism and Targeted Drug Therapy for COPD. *Signal Transduction and Targeted Therapy*, 5(1). <https://doi.org/10.1038/s41392-020-00345-x>
- Wells, A. U., Jacob, J., Sverzellati, N., Cross, G., Barnett, J., Lauretis, A. D., Antoniou, K. M., Weycker, D., Atwood, M., Kirchgassler, K.-U., & Cottin, V. (2024). A Formula for Predicting Emphysema Extent in Combined Idiopathic Pulmonary Fibrosis and Emphysema. *Respiratory Research*, 25(1). <https://doi.org/10.1186/s12931-023-02589-x>
- Wen, L., Krauss-Etschmann, S., Petersen, F., & Yu, X. (2018). Autoantibodies in Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Frontiers in Immunology*, 9. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2018.00066>
- Yawn, B. P., Mintz, M. L., & Doherty, D. E. (2021). GOLD in Practice: Chronic Obstructive Pulmonary Disease Treatment and Management in the Primary Care Setting. *International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*, Volume 16, 289-299. <https://doi.org/10.2147/copd.s222664>
- Yuan, L., Guo, T., Hu, C., Yang, W., Tang, X., Cheng, H., Xiang, Y., Qu, X., Liu, H., Qin, X., Qin, L., & Liu, C. (2022). Clinical Characteristics and Gene Mutation Profiles of Chronic Obstructive Pulmonary Disease in Non-Small Cell Lung Cancer. *Frontiers in Oncology*, 12. <https://doi.org/10.3389/fonc.2022.946881>
- Zhou, X., Li, C., Gao, Y., Zhou, C., Huang, L., & Zhang, X. (2022). Ambient Air Pollutants Relate to Hospital Admissions for Chronic Obstructive Pulmonary Disease in Ganzhou,

China. *Revista De Saúde Pública*, 56, 46. <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2022056004324>

Zhuang, H., Li, N., Chen, S., Shen, Y., Zhan, W., Xu, X., & Zhuo, S. (2020). Correlation Between Level of Autophagy and Frequency of CD8+ T Cells in Patients With Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Journal of International Medical Research*, 48(9). <https://doi.org/10.1177/0300060520952638>