

BAB 2

TINJAUAN TEORI

Pada bab ini membahas tentang konsep dasar yang menjadi dasar bagi pemberian asuhan keperawatan pada pasien COPD, yaitu: 1. Konsep COPD 2. Konsep Pola Napas Tidak Efektif 3. Konsep *Balloon Blowing Exercise* 4. Penelitian Relevan 5. Konsep Asuhan Keperawatan.

2.1 Konsep COPD

2.1.1 Definisi

COPD, menurut GOLD 2023, adalah kondisi paru yang bersifat heterogen, ditandai dengan gejala pernapasan berulang seperti dispnea, batuk, ekspektorasi, dan/atau eksaserbasi. Kondisi ini disebabkan oleh gangguan pada saluran napas (seperti bronkitis atau bronkiolitis) dan/atau alveoli (seperti emfisema), yang mengarah pada obstruksi aliran udara yang bersifat menetap dan sering kali semakin memburuk (Agusti et al., 2023). *Crhonic Obstructive Pulmonary Disease* adalah penyakit pernafasan yang ditandai dengan keterbatasan sirkulasi udara reformis yang berhubungan dengan bronkhitis menahun dan emfisema (Camac et al., 2021). Pada penyakit ini ditandai dengan pembatasan aliran udara yang tidak bisa sembuh total. Pembatasan ini biasanya berkembang secara progresif dan terkait dengan respons inflamasi abnormal di paru-paru terhadap partikel atau gas berbahaya, yang menyebabkan penyempitan saluran napas, peningkatan sekresi lendir, serta perubahan pada pembuluh darah paru (Smeltzer, S.C. 2020)

2.1.2 Etiologi

Menurut Agarwal AK dan Raja A (2023), COPD dipicu oleh faktor lingkungan dan gaya hidup, dan sebagian besar kasusnya dapat dicegah. Merokok adalah faktor risiko utama penyebab penyakit tersebut, selain faktor risiko lainnya seperti polusi udara, faktor genetik, dan faktor lainnya. Sedangkan berdasarkan laporan GOLD 2020 menyatakan bahwa penyakit tersebut timbul akibat interaksi kompleks antara faktor genetik dan lingkungan. Merokok merupakan faktor risiko lingkungan utama untuk penyakit ini. Meskipun demikian, pada perokok berat, kurang dari 50% di antaranya menderita COPD sepanjang hidup mereka. Selain itu, faktor genetik juga dapat mempengaruhi tingkat risiko penyakit ini pada perokok, selain merokok kemungkinan ada faktor risiko lain yang turut berperan. Adapun faktor lain penyebab COPD menurut GOLD 2020 adalah sebagai berikut :

1. Faktor Genetik

Faktor risiko genetik yang paling terkenal terkait dengan COPD adalah defisiensi alfa-1 antitripsin (AATD), yang diturunkan secara hereditas. Penyakit ini disebabkan oleh kombinasi faktor genetik dan lingkungan, dengan merokok sebagai faktor risiko utama. Namun, meskipun merokok sangat berhubungan dengan penyakit ini, tidak semua perokok akan mengalaminya. Bahkan, orang yang tidak merokok juga bisa mengalami gangguan aliran udara kronis. Studi menunjukkan bahwa orang yang tidak merokok dan mengalami COPD namun cenderung memiliki gejala lebih ringan dan peradangan yang

lebih rendah dibandingkan perokok. Beberapa gen, seperti yang mengkode MMP-12 dan glutathione S-transferase, juga dikaitkan dengan penurunan fungsi paru-paru dan risiko penyakit tersebut. Penelitian lebih lanjut terus mengidentifikasi hubungan genetik dengan penyakit ini, meskipun masih ada ketidakpastian terkait mekanismenya (Ding et al., 2019).

2. Usia dan Jenis Kelamin

Usia sering dianggap sebagai salah satu faktor risiko untuk COPD, meskipun masih belum jelas apakah penuaan yang sehat itu sendiri yang menyebabkan penyakit tersebut, atau apakah usia hanya menunjukkan seberapa banyak seseorang terpapar faktor risiko sepanjang hidupnya. Penuaan pada saluran napas dan jaringan paru-paru memiliki kesamaan dengan perubahan struktural yang ditemukan pada penyakit tersebut (Mercado, & Barnes, 2015). Sebelumnya, banyak penelitian yang melaporkan bahwa pria lebih sering menderita penyakit ini dan memiliki tingkat kematian yang lebih tinggi dibandingkan wanita. Namun, data terbaru dari negara-negara maju menunjukkan bahwa prevalensi penyakit tersebut kini hampir sama antara pria dan wanita, yang mungkin mencerminkan perubahan dalam kebiasaan merokok (Landis et al., 2014). Meskipun masih ada perdebatan, beberapa studi bahkan menyarankan bahwa wanita mungkin lebih rentan terhadap dampak buruk asap rokok dibandingkan pria (Foreman et al., 2011), yang mengakibatkan perkembangan penyakit yang lebih parah meskipun jumlah rokok yang

dihisap sama. Penemuan ini didukung oleh penelitian pada hewan dan studi patologi manusia, yang menunjukkan bahwa wanita dengan COPD cenderung mengalami kerusakan saluran napas yang lebih berat dibandingkan pria, meskipun memiliki riwayat paparan asap rokok yang serupa (Antoni et al., 2016).

3. Pertumbuhan dan Perkembangan Paru

Proses yang terjadi selama kehamilan, kelahiran, dan masa kanak-kanak memengaruhi perkembangan paru-paru. Penurunan fungsi paru yang dapat diukur dengan spirometri bisa membantu mendeteksi orang yang berisiko tinggi mengidap COPD. Faktor-faktor yang memengaruhi pertumbuhan paru sejak lahir, seperti berat badan lahir dan infeksi paru pada anak, turut meningkatkan kemungkinan terkena penyakit ini di masa dewasa. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa faktor-faktor masa kecil seperti ini, memiliki pengaruh yang sama pentingnya dengan kebiasaan merokok dalam memprediksi kesehatan paru di masa depan. Penelitian lain juga menemukan bahwa sekitar 50% penderita penyakit ini mengalami penurunan fungsi paru akibat penurunan FEV1 yang cepat, sementara 50% lainnya disebabkan oleh gangguan pada pertumbuhan paru-paru (Lawlor et al., 2005).

4. Paparan Partikel

Merokok adalah penyebab utama terjadinya COPD di seluruh dunia. Perokok cenderung mengalami gejala pernapasan, penurunan fungsi paru, dan kematian akibat menderita penyakit lebih sering

dibandingkan dengan mereka yang tidak merokok (Kohansal et al.,2009). Selain itu, penggunaan tembakau selain rokok juga berisiko menyebabkan penyakit ini. Begitu juga dengan paparan asap rokok pasif. Merokok selama kehamilan dapat mengganggu perkembangan paru-paru janin dan mempengaruhi sistem kekebalan tubuh. Selain merokok, paparan debu, bahan kimia, dan asap di tempat kerja juga menjadi faktor risiko, bahkan bagi mereka yang tidak merokok (Paulin et al.,2015). Beberapa pekerjaan, seperti pematung, tukang kebun, dan pekerja gudang, telah terbukti meningkatkan risiko penyakit ini (De Mateis et al.,2019). Paparan debu dan asap tempat kerja juga berkaitan dengan gejala pernapasan, emfisema, dan gas yang terperangkap. Di Amerika Serikat, diperkirakan 19,2% kasus COPD disebabkan oleh paparan di tempat kerja, dengan angka yang lebih tinggi di kalangan orang yang tidak merokok (Orozco levi et al.,2006). Selain itu, polusi udara dalam ruangan dari bahan bakar tradisional seperti kayu dan batu bara yang digunakan di banyak negara berkembang dapat meningkatkan risiko penyakit ini, terutama pada wanita sebagai ibu rumah tangga. Mengganti bahan bakar untuk memasak dengan yang lebih bersih bisa membantu mengurangi risiko ini (Sana et al.,2018).

5. Status Sosial Ekonomi

Kemiskinan sering dihubungkan dengan masalah pernapasan, dan orang dengan status sosial ekonomi rendah cenderung lebih berisiko terkena COPD (Townend et al., 2017; David et al., 2015). Namun, belum jelas apakah hal ini disebabkan oleh polusi udara,

kepadatan penduduk, malnutrisi, infeksi, atau faktor lain yang berhubungan dengan kondisi sosial ekonomi yang rendah (Andrea S et al.,2011).

6. Asma dan Hipereaktivitas Saluran Napas

Menurut Silva et al.(2004)Asma dapat meningkatkan risiko perkembangan COPD. Studi menunjukkan bahwa orang dewasa dengan asma memiliki risiko 12 kali lebih tinggi terkena COPD dibandingkan yang tidak memiliki asma, meskipun kebiasaan merokok sudah diperhitungkan. Sekitar 20% penderita asma mengalami penurunan aliran udara yang tidak dapat dipulihkan. Penelitian oleh Vonk et al. (2003) menemukan bahwa asma berhubungan dengan penurunan fungsi paru lebih cepat. Hiperresponsivitas saluran napas adalah faktor risiko kedua terbesar untuk penyakit ini setelah merokok (De Marco et al.,2011) Meskipun asma dan COPD memiliki gejala serupa, keduanya tetap merupakan kondisi yang berbeda (Silva et al., 2004; Fabbri et al., 2003; To et al., 2016). Infeksi pernapasan yang dialami saat kecil bisa memperburuk kesehatan paru-paru saat dewasa (De Marco et al.,2011). Selain itu, kemiskinan dan status sosial ekonomi yang rendah dapat dikaitkan dengan peningkatan risiko tersebut (Beran et al.,2015;Gershon et al.,2011). Dari penelitian sebelumnya (Silva et al.,2004;Fabbri et al.,2003) menunjukkan bahwa hiperresponsivitas saluran napas dapat terjadi tanpa asma, dan menjadi indikator risiko penurunan fungsi paru pada pasien yang menderita penyakit tersebut.

7. Bronkitis Kronis

Menurut Gershon et al (2011) dan Fletcher dan Peto (1977) dalam penelitian-nya ditemukan bahwa bronkitis kronis tidak berhubungan dengan percepatan penurunan fungsi paru-paru. Namun, penelitian-penelitian berikutnya menunjukkan adanya hubungan antara hipersekresi mukus dan penurunan FEV1 yang lebih cepat (Allinson et al.,2016). Dalam studi oleh Guerra et al (2009) pada orang dewasa muda yang merokok, bronkitis kronis terkait dengan peningkatan risiko terkena COPD. Selain itu, bronkitis kronis juga berhubungan dengan peningkatan risiko, baik dalam jumlah maupun tingkat keparahan eksaserbasi (Kim et al. ,2011).

8. Infeksi

Infeksi pernapasan berat pada masa kanak-kanak telah terbukti berhubungan dengan penurunan fungsi paru-paru dan peningkatan gejala pernapasan saat dewasa (De Marco et al.2011). Kerentanannya terhadap infeksi dapat memperburuk kondisi penyakit tersebut, meskipun dampaknya terhadap perkembangan penyakit ini belum sepenuhnya jelas. Dalam sebuah studi besar, ditemukan bahwa kolonisasi *Pseudomonas Aruginosa* dapat meningkatkan risiko rawat inap akibat eksaserbasi dan kematian akibat segala penyebab. Beberapa penelitian juga menunjukkan bahwa orang dengan HIV memiliki risiko lebih tinggi untuk mengembangkan COPD dibandingkan dengan orang yang tidak terinfeksi HIV (dalam 11 penelitian,rasio peluang gabungan sebesar 1,14 (95% CI 1,05,1,25)

(Menezes et al. 2007). Selain itu, tuberkulosis juga telah diidentifikasi sebagai faktor risiko bagi COPD dan dapat menjadi diagnosis yang membingungkan serta komorbiditas potensial (Menezes et al. 2007; Jordan et al. 2010).

2.1.3 Patofisiologi

Asap rokok dapat menyebabkan iritasi pada saluran pernapasan, yang kemudian merangsang produksi lendir berlebih dan peradangan. Iritasi yang berlangsung terus-menerus ini mendorong peningkatan jumlah kelenjar penghasil lendir dan sel goblet, sementara fungsi silia yang membantu membersihkan lendir menjadi terganggu, sehingga lebih banyak lendir diproduksi. Akibatnya, bronkiolus dapat mengalami penyempitan dan sumbatan. Alveolus yang berdekatan dengan bronkiolus pun bisa mengalami kerusakan dan fibrosis, yang akhirnya mengganggu peran makrofag alveolar dalam menghancurkan partikel asing, termasuk bakteri. Hal ini membuat tubuh lebih rentan terhadap infeksi saluran pernapasan. Penyempitan bronkus akan semakin memburuk dengan adanya perubahan fibrotik pada saluran pernapasan (Alfahad et al., 2021).

Pada bronkitis kronis, terjadi peradangan, produksi mukus berlebihan, dan penyempitan saluran napas yang disertai dengan fibrosis, serta gangguan pada saluran pernapasan kecil, yang semakin memperburuk penyempitan saluran udara. Adanya mukus dan penurunan jumlah serta fungsi silia, yang berperan dalam membersihkan lendir, membuat pasien lebih rentan terhadap infeksi berulang. Infeksi yang sering terjadi disebabkan oleh bakteri seperti *Streptococcus pneumoniae* dan *Haemophilus influenzae*. Infeksi ini dapat

dilihat dari perubahan pada sputum, seperti peningkatan volume, kekentalan, dan perubahan warna mukus (Hikichi et al., 2019).

Infeksi berulang ini dapat memperburuk kondisi paru-paru, menyebabkan peradangan yang berlanjut, serta fibrosis pada bronkus dan bronkiolus, yang pada akhirnya menurunkan fungsi paru. Pada penderita asma, sistem imun mereka kurang mampu merespons lingkungan dengan baik. Antibodi IgE yang terbentuk akan menyerang sel mast di paru-paru. Saat terpapar kembali dengan antigen, sel mast melepaskan berbagai mediator, seperti histamin, bradikinin, prostaglandin, dan substansi reaksi lambat yang menyebabkan anafilaksis. Pelepasan mediator ini menyebabkan kontraksi otot polos, peningkatan sekresi mukus, serta pembengkakan membran mukosa di saluran pernapasan, yang berujung pada bronkospasme (Hikichi et al., 2019).

Pada emfisema, kerusakan pada dinding dalam alveoli mengurangi area yang tersedia untuk pertukaran gas. Kerusakan ini juga menyebabkan hilangnya elastisitas paru, yang berfungsi untuk mengempiskan udara keluar saat bernapas, sehingga berperan dalam obstruksi yang terlihat pada gangguan fungsi paru. Selain itu, hilangnya dinding alveolar mengakibatkan rusaknya jaringan kapiler yang sangat penting untuk pertukaran gas yang optimal, yang menyebabkan penurunan ventilasi dan perfusi (Alfahad et al., 2021).

2.1.4 Patogenesis

Menurut GOLD 2020 terkait dengan patogenesis COPD yaitu sebagai berikut :

Peradangan yang terjadi pada saluran pernapasan pasien yang menderita penyakit tersebut dapat dianggap sebagai respons yang dimodifikasi terhadap paparan iritan kronis, seperti asap rokok. Walaupun mekanisme pastinya belum sepenuhnya jelas, penelitian menunjukkan bahwa faktor genetik dapat memainkan peran penting dalam memengaruhi intensitas peradangan ini (Sze et al., 2015; Lee et al., 2007).

Stres oksidatif, bersama dengan peningkatan proteinase di paru-paru, dapat memperburuk peradangan tersebut, memicu perubahan patologi yang menjadi ciri khas COPD. Bahkan setelah berhenti merokok, peradangan ini sering kali tetap berlanjut, dengan kemungkinan peran autoantigen dan gangguan mikrobioma paru sebagai faktor penyebabnya (Sze et al., 2015; Lee et al., 2007). Proses stres oksidatif sendiri, yang dipicu oleh paparan asap rokok dan partikel berbahaya lainnya, sangat berkontribusi terhadap perkembangan COPD, dengan peningkatan biomarker stres oksidatif yang terdeteksi, terutama saat eksaserbasi (Barnes, 2016; Domej, Oettl, & Renner, 2014). Penurunan kadar Nrf2, yang berfungsi mengatur berbagai gen antioksidan, memperburuk situasi ini, memperburuk peradangan yang sudah ada pada pasien COPD (Menezes et al., 2007; Malhotra et al., 2009).

Di sisi lain, ketidakseimbangan antara protease dan antiprotease di paru-paru telah terbukti menjadi faktor kunci dalam perkembangan penyakit ini. Peningkatan aktivitas protease, yang merusak elastin komponen jaringan

ikat utama dalam emfisema berperan besar dalam kerusakan jaringan paru (Stockley, 1999; Johnson, 2016). Peningkatan jumlah sel inflamasi, seperti makrofag, neutrofil, dan limfosit, juga berkontribusi pada proses ini, di mana sel-sel tersebut mengeluarkan mediator inflamasi yang semakin memperburuk peradangan dan remodeling saluran napas (Barnes, 2016). Penurunan kadar IgA lokal, yang ditemukan pada beberapa pasien COPD, berhubungan dengan peningkatan peradangan serta translokasi bakteri, yang memengaruhi saluran napas kecil (Polosukhin et al., 2017).

Selain itu, fibrosis peribronkiolus dan perubahan interstisial yang terjadi pada pasien COPD, bahkan pada mereka yang merokok tanpa gejala, menunjukkan adanya perubahan struktural yang dapat menyebabkan emfisema (Sze et al., 2015; Katzenstein, Mukhopadhyay, & Myers, 2008; Putman et al., 2016). Produksi faktor pertumbuhan yang berlebihan akibat peradangan berkontribusi pada pembentukan jaringan fibrosa yang berlebih, yang pada akhirnya memperburuk obstruksi saluran napas kecil (Churg et al., 2006; Rennard & Wachenfeldt, 2011).

Meskipun COPD dan asma keduanya melibatkan peradangan kronis pada saluran pernapasan, perbedaan yang jelas ditemukan dalam jenis sel inflamasi dan mediator yang terlibat dalam kedua kondisi tersebut (Barnes, 2008; Alshabanat, Zafari, Albanyan, Dairi, & FitzGerald, 2015).

2.1.5 Klasifikasi

Menurut pedoman GOLD 2023, *chronic obstructive pulmonary disease* (COPD) diklasifikasikan berdasarkan berbagai faktor penyebab yang mendasarinya. Diantaranya sebagai berikut :

1. **COPD-G** (genetik), yang mencakup defisiensi alpha-1 antitrypsin (AATD) dan variasi genetik lainnya.
2. **COPD-D** (perkembangan paru abnormal) meliputi gangguan yang terjadi sejak kehamilan atau periode perinatal, seperti kelahiran prematur dan berat badan lahir rendah.
3. **COPD-C** (lingkungan merokok) berkaitan dengan paparan asap rokok, baik yang dihisap secara langsung maupun sebagai perokok pasif, termasuk juga penggunaan rokok elektrik atau vape.
4. **COPD-P** (polusi dan biomass) mencakup paparan terhadap polusi udara, polusi rumah tangga, kebakaran hutan, serta paparan di tempat kerja.
5. **COPD-I** (infeksi) berhubungan dengan infeksi yang terjadi pada masa kanak-kanak, seperti tuberkulosis (TB) dan HIV.
6. **COPD-A** (asma) biasanya terjadi pada pasien dengan riwayat asma sejak usia anak-anak.
7. **COPD-U** merujuk pada kondisi dengan penyebab yang tidak diketahui.

(Antariksa et al., 2023).

Selain klasifikasi berdasarkan penyebab, terapi COPD juga mengelompokkan pasien berdasarkan:

1. Nilai fungsi paru, faktor risiko, dan gejala yang dialami.

Pada pasien dengan rasio VEP1/KVP kurang dari 0,7, keparahan gangguan aliran udara diukur dengan persentase nilai VEP1 setelah

pemberian bronkodilator. Klasifikasi GOLD membagi keparahan menjadi empat tahap:

- 1) GOLD 1 (ringan) untuk pasien dengan VEPI lebih dari 80% dari nilai prediksi.
- 2) GOLD 2 (sedang) untuk VEPI antara 50% dan 80% nilai prediksi.
- 3) GOLD 3 (berat) untuk VEPI antara 30% dan 50%.
- 4) GOLD 4 (sangat berat) untuk pasien dengan VEPI kurang dari 30% dari nilai prediksi.

Klasifikasi ini sangat penting untuk memprediksi prognosis penyakit COPD, di mana semakin rendah nilai faal paru, semakin buruk prognosinya.

2. Faktor risiko dan gejala yang ada (ABE)

Pasien dengan risiko rendah adalah mereka yang tidak mengalami eksaserbasi dalam setahun terakhir, atau hanya mengalami satu kali eksaserbasi tanpa perlu rawat inap. Sebaliknya, pasien dengan risiko tinggi adalah mereka yang mengalami lebih dari satu eksaserbasi atau satu eksaserbasi berat yang memerlukan rawat inap. Gejala yang dialami pasien dapat diukur dengan menggunakan skor mMRC (modified Medical Research Council) atau CAT (COPD Assessment Test). Gejala dianggap ringan jika skor CAT kurang dari 10 atau mMRC antara 0-1, sedangkan gejala dianggap berat jika mMRC 2 atau lebih, atau CAT 10 ke atas (Antariksa et al., 2023).

2.1.6 Manifestasi Klinis

Pasien dengan Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) umumnya mengeluhkan :

1. Sesak napas
2. Mengi
3. Rasa berat di dada
4. Kelelahan,
5. Terbatasnya kemampuan untuk beraktivitas,
6. Serta batuk yang bisa disertai atau tanpa produksi dahak.

Selain itu, mereka juga mungkin mengalami episode pernapasan akut yang disebut eksaserbasi, yaitu kondisi perburukan gejala pernapasan yang memerlukan penanganan dan pengobatan khusus. Banyak pasien COPD juga menderita penyakit lain yang bersamaan (multimorbiditas), yang dapat memengaruhi kondisi klinis dan memperburuk prognosis, terlepas dari seberapa parah obstruksi aliran udara yang disebabkan oleh COPD. Oleh karena itu, pengelolaan pasien COPD perlu mempertimbangkan adanya kondisi penyerta dan penanganan yang tepat.(Fadhilah et al., 2024)

Sedangkan menurut penelitian Yildiz dan koleganya (2022), diagnosis *chronic obstructive pulmonary disease* (COPD) ditentukan melalui kombinasi gejala-gejala khas, seperti batuk, produksi sputum, sesak napas (dyspnea), serta riwayat paparan terhadap faktor risiko tertentu. Selain itu, untuk memastikan adanya obstruksi saluran pernapasan, pemeriksaan spirometri diperlukan. Beberapa gejala penting yang perlu diperhatikan dalam diagnosis COPD adalah:

1. Batuk Kronis

Batuk yang terjadi hampir setiap hari atau berkelanjutan sepanjang hari, yang membedakannya dengan batuk pada asma yang lebih sering muncul di malam hari.

2. Produksi Sputum Kronis

Terjadinya produksi sputum yang berlangsung lama dan berulang, yang bisa menjadi tanda adanya COPD.

3. Bronkitis Akut

Dapat muncul secara mendadak sebagai bagian dari gejala COPD.

4. Sesak Napas (Dyspnea)

Sesak napas yang bersifat semakin memburuk dari waktu ke waktu, sering terjadi setiap hari, dan semakin parah saat melakukan aktivitas fisik atau ketika terjadi infeksi pernapasan.

5. Riwayat Paparan Faktor Risiko

Faktor risiko seperti kebiasaan merokok, paparan terhadap partikel udara, bahan kimia, atau asap dari dapur harus diperhatikan, karena dapat memperbesar kemungkinan terjadinya penyakit tersebut. Semua gejala ini harus dianalisis dengan cermat untuk memastikan diagnosis yang tepat pada pasien dengan COPD (Yildiz et al., 2022).

2.1.7 Komplikasi

COPD adalah penyakit yang berkembang secara perlahan, di mana kondisi paru-paru semakin memburuk seiring waktu, meskipun sudah diberikan perawatan terbaik. Oleh karena itu, penting untuk selalu memantau gejala dan perubahan pada saluran napas, agar pengobatan bisa

disesuaikan dan komplikasi yang mungkin terjadi dapat terdeteksi lebih awal. Saat kunjungan pertama, evaluasi harus mencakup pemeriksaan terhadap gejala yang ada, terutama gejala baru atau yang semakin memburuk, serta pemeriksaan fisik secara menyeluruh. Komplikasi-komplikasi yang terjadi pada COPD mencerminkan perjalanan penyakit yang terus berkembang dan tidak sepenuhnya bisa disembuhkan.

1. Gagal napas

Kondisi di mana sistem pernapasan tidak mampu menyediakan oksigen yang cukup atau mengeluarkan karbon dioksida secara efektif, yang akhirnya menyebabkan kekurangan oksigen dalam darah (hipoksemia), penumpukan karbon dioksida (hiperkapnia), atau keduanya (Bhalla et al., 2019).

- Gagal napas kronik
- Gagal napas krusial pada pasien dengan gagal napas kronik

Pada gagal napas akut yang terjadi pada pasien dengan gagal napas kronik, gejalanya dapat meliputi:

- Dispnea

Klasifikasi derajat dispnea berdasarkan *MRC Scale (Medical Research Council Scale)*:

1. *Grade 0*: Tidak ada sesak napas saat beraktivitas.
2. *Grade 1*: Sesak napas dirasakan ketika berjalan dengan tergesa-gesa di jalan datar atau saat berjalan pada medan yang sedikit menanjak.

3. *Grade 2*: Pasien berjalan lebih lambat dibandingkan orang lain seusianya di jalan datar karena sesak napas, atau perlu berhenti sejenak untuk bernapas saat berjalan dengan kecepatan normal.
4. *Grade 3*: Pasien harus berhenti untuk mengatur napas setelah berjalan sekitar 100 meter atau setelah berjalan selama beberapa menit di jalan datar.
5. *Grade 4*: Sesak napas saat melakukan aktivitas ringan seperti berpakaian atau mandi (Ranaweera, 2005).

- Produksi dahak meningkat
- Demam
- Penurunan kesadaran.

2. Infeksi berulang

Pada pasien dengan COPD, produksi dahak yang berlebihan dapat menyebabkan terbentuknya koloni bakteri, yang mempermudah terjadinya infeksi berulang. Pada kondisi ini, sistem kekebalan tubuh menjadi lebih lemah, yang terlihat dari penurunan kadar limfosit dalam darah (Antariksa et al., 2023).

3. Hipertensi pulmoner

Hipertensi pulmoner adalah kondisi hemodinamik yang ditandai dengan peningkatan tekanan arteri pulmonalis rata-rata (mPAP) lebih dari 20 mmHg, yang diukur menggunakan kateterisasi jantung kanan (Kovacs et al., 2024).

4. Kor pulmonale

Kor pulmonale adalah pembesaran jantung bagian kanan yang disebabkan oleh gangguan pada pembuluh darah paru atau jaringan paru. Kondisi ini dapat terdeteksi melalui tanda P pulmonal pada EKG, hematokrit lebih dari 50%, dan dapat disertai dengan gagal jantung sisi kanan.

5. Gagal jantung kongestif

Gagal jantung kongestif (CHF) adalah sindrom klinis kompleks yang terjadi akibat kelainan struktural atau fungsional yang mempengaruhi proses pengisian atau pengeluaran darah dari ventrikel, sebagaimana didefinisikan oleh American College of Cardiology (ACC) dan American Heart Association (AHA) (Malik, Brito, Vaqar, et al., 2023).

6. Pneumotoraks

Pneumotoraks adalah keadaan di mana udara terperangkap di luar paru-paru, tetapi berada di dalam rongga pleura, yaitu ruang yang terletak antara lapisan pleura parietal dan viseral (Marvin, 2024).

2.1.8 Penatalaksanaan

Penatalaksanaan COPD melibatkan berbagai pendekatan yang bertujuan untuk membantu pasien mengelola gejala dan mencegah komplikasi. Beberapa strategi penting dalam penanganan COPD, menurut Agusti & Vogelmeier (2023) dan Irwanti et al (2024), antara lain:

1. Fisioterapi dada

Seperti drainase postural dan latihan pernapasan, merupakan bagian dari terapi fisik yang penting dalam membantu pasien COPD untuk mengelola gejala dan meningkatkan fungsi pernapasan.

2. Teknik pernapasan

Seperti *Pursed Lips Breathing* (PLB), pernapasan diafragma, pernapasan yoga, senam pernapasan, bernyanyi (Lu et al., 2020), termasuk *Ballon blowing exercise* (BBE) salah satunya yang dapat digunakan dalam mengurangi sesak napas dan membantu pasien mengatur pernapasan dengan lebih baik (Tunik et al., 2017)

3. Terapi farmakologi

Pengobatan dengan bronkodilator dan kortikosteroid adalah terapi utama untuk membuka saluran pernapasan. Pada beberapa kasus, terapi nebulizer juga digunakan. Dalam pengelolaan COPD, inhalasi menjadi terapi utama. Penting untuk memilih perangkat inhaler yang sesuai dengan kemampuan pasien, serta mempertimbangkan dampak lingkungan dari penggunaan inhaler. (Pernigotti et al., 2021; Suissa, 2023)

4. Berhenti merokok

Berhenti merokok adalah langkah kunci dalam pengelolaan COPD. Terapi farmakologis untuk membantu pasien berhenti merokok sangat dianjurkan. Penggunaan e-cigarettes (rokok elektronik seperti vape), meskipun sering dianggap sebagai alternatif, tidak

direkomendasikan karena kurangnya bukti yang menunjukkan efek jangka panjangnya terhadap kesehatan pernapasan (Xie et al., 2020).

5. Vaksinasi

Program vaksinasi yang lengkap, termasuk vaksin terbaru untuk virus RSV, sangat penting untuk pasien COPD. Hal ini karena sistem kekebalan tubuh pada pasien COPD cenderung melemah seiring bertambahnya usia, membuat mereka lebih rentan terhadap infeksi pernapasan (Papi et al., 2023; Feldman et al., 2023).

6. Program perawatan diri

Perawatan mandiri di rumah, yang meliputi latihan pernapasan dan edukasi pasien, dapat sangat membantu meningkatkan kualitas hidup. Pasien juga disarankan untuk menghindari merokok dan menjaga pola hidup sehat untuk mendukung proses penyembuhan.

7. Eksaserbasi

Pengelolaan eksaserbasi COPD kini lebih mengutamakan klasifikasi berdasarkan biomarker fisiologis, sesuai dengan klasifikasi Rome, yang efektif untuk memandu penanganan saat episode eksaserbasi terjadi. Hal ini membantu memisahkan pengelolaan klinis dari lokasi perawatan dan kebutuhan sumber daya (Celli et al., 2021).

8. Deteksi dini

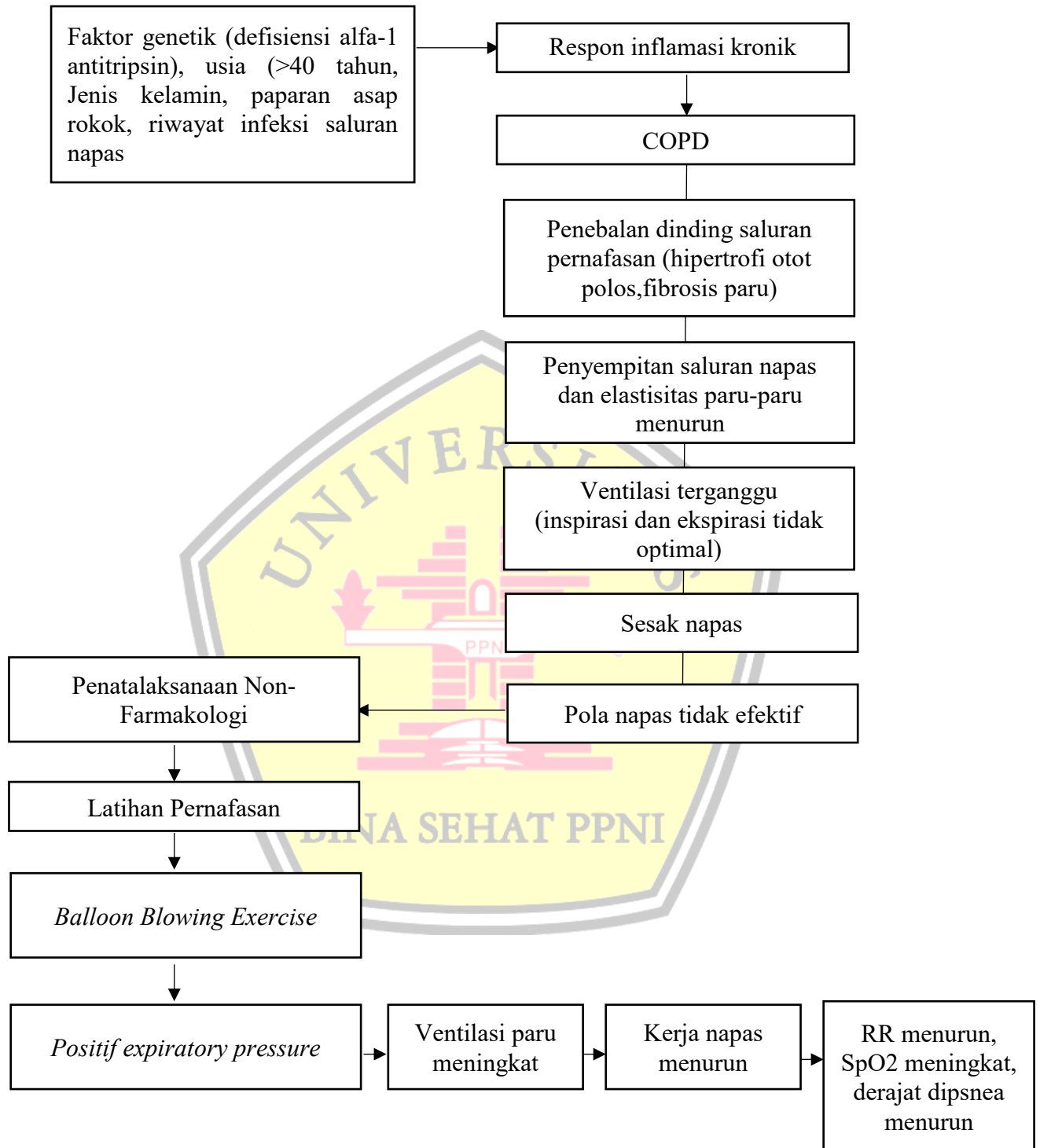
Deteksi dini melalui skrining dengan CT dosis rendah dan spirometri paksa dapat membantu mengidentifikasi pasien dengan COPD yang belum terdiagnosis. Data menunjukkan bahwa 67% individu yang memiliki COPD belum terdiagnosis dan tidak

mendapatkan pengobatan yang tepat, sehingga penting untuk melakukan deteksi sejak dini.

Secara keseluruhan, penatalaksanaan COPD membutuhkan pendekatan yang menyeluruh dan kolaboratif, melibatkan terapi fisik, farmakologis, perawatan mandiri, serta deteksi dini untuk membantu meningkatkan kualitas hidup pasien dan mencegah eksaserbasi lebih lanjut (Irwanti et al., 2024; Agusti & Vogelmeier, 2023).



2.1.9 Pathway



Gambar 2. 1 Pathway COPD Sumber : Kosasih, A. 2021

2.2 Konsep Pola Nafas Tidak Efektif

2.2.1 Definisi Pola Nafas Tidak Efektif

Menurut Tim Pokja SDKI DPP PPNI, 2017, pola napas tidak efektif diartikan sebagai gangguan pada proses inspirasi dan/atau ekspirasi sehingga ventilasi paru tidak berlangsung secara adekuat.

2.2.2 Etiologi Pola Nafas Tidak Efektif

1. Depresi pusat pernapasan
2. Hambatan upaya napas (mis. Nyeri saat bernafas, kelemahan otot pernapasan)
3. Deformitas dinding dada
4. Deformitas tulang dada
5. Gangguan neuromuskular
6. Gangguan neurologis (mis. Elektroensefalogram [EEG] positif, cedera kepala, gangguan kejang)
7. Imaturitas neurologis
8. Penurunan energi
9. Obesitas
10. Posisi tubuh yang menghambat ekspansi paru
11. Sindrom hipoventilasi
12. Kerusakan inervasi diafragma (kerusakan saraf C5 ke atas)
13. Cedera pada medula spinalis
14. Efek agen farmakologis
15. Kecemasan

(Tim Pokja SDKI DPP PPNI, 2017)

2.2.3 Tanda dan Gejala Pola Nafas Tidak Efektif

1. Tanda dan Gejala Mayor

1) *Subjektif*

- Dispnea

2) *Objektif*

- Penggunaan otot bantu pernapasan
- Fase ekspirasi memanjang
- Pola napas abnormal (mis. Takipnea, bradipnea, hiperventilasi. *kussmaul*, *cheyne-stokes*)

2. Tanda dan Gejala Minor

1) *Subjektif*

- Ortopnea

2) *Objektif*

- Pernapasan *pursed-lip*
- Pernapasan cuping hidung
- Diameter thoraks anterior-posterior meningkat
- Ventilasi semenit menurun
- Kapasitas vital menurun
- Tekanan ekspirasi menurun
- Tekanan inspirasi menurun
- Eksursi dada berubah

2.3 Konsep *Ballon Blowing Exercise*

2.3.1 Definisi *Ballon Blowing Exercise*

Latihan pernapasan relaksasi yang menggunakan balon, atau yang disebut "*balloon blowing*," adalah teknik di mana pasien menghirup udara melalui hidung dan menghembuskannya lewat mulut ke dalam balon. Latihan ini bermanfaat bagi tubuh, seperti mencegah sesak napas dan kelelahan dengan memastikan pasokan oksigen yang cukup, serta membantu memberikan energi pada sel dan otot dengan mengeluarkan karbon dioksida. Dengan rutin melakukan latihan ini, yaitu meniup 9-15 balon, kapasitas paru-paru dapat meningkat dan otot pernapasan menjadi lebih kuat (Hapsari et al., 2023).

2.3.2 Efektifitas *Balloon Blowing Exercise*

COPD adalah penyakit paru-paru yang menyebabkan saluran napas menyempit dan sulit kembali normal. Penyempitan ini terjadi karena adanya peradangan kronis akibat paparan zat berbahaya, terutama asap rokok. Perokok memiliki risiko 30 kali lebih tinggi terkena penyakit ini dibandingkan non-perokok. Peradangan yang terus-menerus menyebabkan produksi lendir meningkat, menyumbat saluran napas, dan mengganggu pertukaran udara di paru-paru. Akibatnya, penderita seringkali mengalami sesak napas dan kadar oksigen darah yang rendah. Salah satu cara untuk membantu penderita COPD adalah dengan melakukan relaksasi pernapasan menggunakan teknik meniup balon. Teknik ini dapat meningkatkan aliran udara ke paru-paru, memperbaiki pertukaran udara, dan mengeluarkan udara yang terperangkap, dengan memperbaiki ventilasi, *air trapping*, dan

latihan otot pernafasan dapat mengurangi beban kerja sistem pernafasan yang berdampak pada penurunan *respiratory rate* pada pasien COPD. Perawat dapat mengajarkan pasien cara melakukan teknik ini dengan menarik napas dalam-dalam melalui hidung dan kemudian menghembuskan napas sekuat tenaga ke dalam balon hingga mengembang. Penelitian sebelumnya (Tunik et al., 2017; Suwaryo et al., 2021) telah menunjukkan manfaat teknik ini pada pasien yang menderita penyakit tersebut.

2.3.3 Manfaat dan Tujuan *Ballon Blowing Exercise*

Latihan meniup balon bermanfaat untuk mencegah sesak napas dan kekurangan oksigen dalam tubuh, yang pada gilirannya menyediakan energi bagi sel dan otot serta membantu mengeluarkan karbondioksida. Terapi aktivitas meniup balon memiliki pengaruh terhadap perubahan fungsi paru sebelum dan sesudah tindakan terapi dilakukan. Terapi ini ditujukan untuk pasien yang mengalami gangguan sistem pernapasan, dengan tujuan untuk meningkatkan dan mengembalikan fungsi paru ke keadaan normal. Meniup balon dapat meningkatkan kekuatan otot pernapasan, sehingga memaksimalkan *recoil* dan *compliance* paru, yang pada akhirnya meningkatkan fungsi paru (Josphine, 2018; Kizilcik et al., 2021). Terapi meniup balon yang dilakukan secara teratur sangat efektif untuk rehabilitasi paru-paru, karena dapat meningkatkan efisiensi sistem pernapasan, mencakup ventilasi, difusi, dan perfusi. Kapasitas difusi seseorang akan lebih besar jika sering berlatih meniup balon, dibandingkan dengan yang tidak terlatih, karena efektifnya “*capillary bed*” di paru-paru, sehingga area difusi menjadi lebih luas. Beberapa manfaat teknik meniup balon antara lain

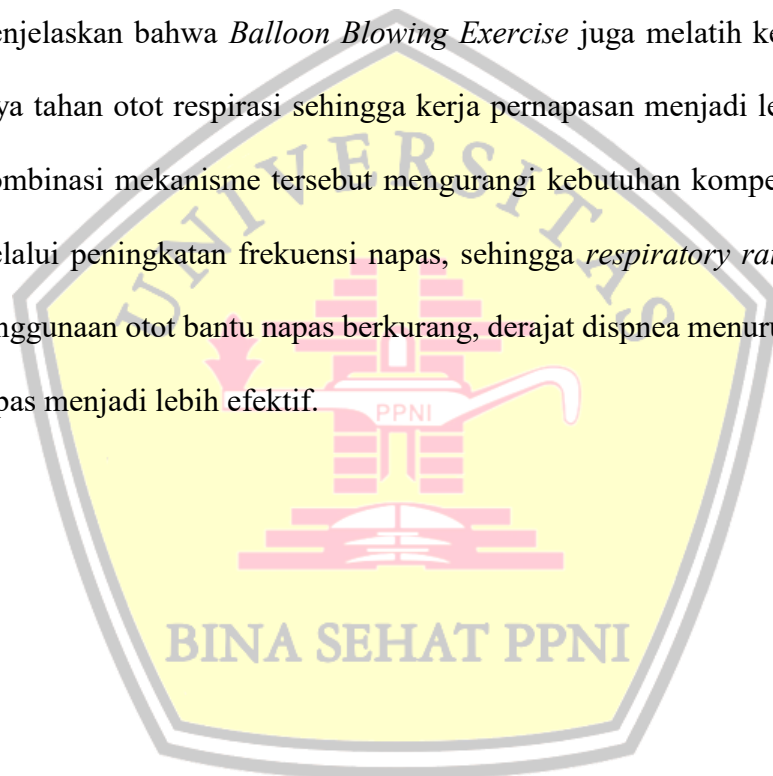
memperbaiki fungsi paru, memberikan efek relaksasi pada saraf neuromuskular, serta meningkatkan tekanan saat meniup dan penggunaan otot pernapasan saat memasukkan udara ke dalam balon (Rahayu et al., 2021).

Laihan pernapasan bertujuan untuk meningkatkan fungsi paru-paru. Salah satu metode yang digunakan adalah teknik meniup balon (*ballon blowing*). Dengan latihan ini, otot-otot interkostal akan lebih kuat, serta meningkatkan pergerakan diafragma dan tulang rusuk. Meniup balon memungkinkan paru-paru untuk menyerap lebih banyak oksigen dan mengeluarkan karbon dioksida dalam jumlah yang lebih besar. *Balloon blowing* adalah latihan pernapasan yang efektif untuk membantu paru-paru dalam proses pengambilan dan pengeluaran udara, meskipun tidak mempengaruhi ukuran alveoli paru. Selama latihan, alveoli akan melepaskan karbon dioksida yang terperangkap selama ekshalasi dan menyerap oksigen ke dalam aliran darah saat inhalasi (Tunik et al., 2017).

2.3.4 Mekanisme *Ballon Blowing Exercise*

Menurut Astriani (2020), *Balloon Blowing Exercise* merupakan latihan pernapasan yang dilakukan melalui inspirasi maksimal, kemudian diikuti ekspirasi perlahan dan terkontrol ke dalam balon. Ekspirasi melawan tahanan balon menghasilkan *Positive Expiratory Pressure* (PEP) yang membantu mempertahankan kepatenan jalan napas kecil selama ekspirasi, sehingga mencegah kolaps dini saluran napas dan mengurangi *air trapping*. Berkurangnya udara yang terperangkap menyebabkan hiperinflasi paru menurun, sehingga ventilasi alveolus dan pertukaran gas menjadi lebih

efektif, yang berdampak pada peningkatan saturasi oksigen (SpO_2). GOLD (2024) menjelaskan bahwa berkurangnya hiperinflasi paru dapat memperbaiki mekanika pernapasan dan menurunkan kerja otot respirasi. Sejalan dengan itu, *American Thoracic Society* (ATS) menyatakan bahwa latihan pernapasan merupakan bagian dari rehabilitasi paru yang bertujuan meningkatkan efisiensi ventilasi, mengurangi dispnea, dan meningkatkan kapasitas fungsional pasien COPD. Selain itu, Tunik et al. (2023) menjelaskan bahwa *Balloon Blowing Exercise* juga melatih kekuatan dan daya tahan otot respirasi sehingga kerja pernapasan menjadi lebih efisien. Kombinasi mekanisme tersebut mengurangi kebutuhan kompensasi tubuh melalui peningkatan frekuensi napas, sehingga *respiratory rate* menurun, penggunaan otot bantu napas berkurang, derajat dispnea menurun, dan pola napas menjadi lebih efektif.



2.4 Penelitian Relevan

Tabel 2. 1 Penelitian Relevan

No	Keaslian Penelitian	
1	Nama peneliti/Tahun	Shivany, Yuniarti, & Merbawani (2025)
	Judul	Pengaruh <i>balloon blowing exercise</i> terhadap frekuensi pernapasan pada pasien COPD di RSUD Sumberglagah Mojokerto
	Populasi	Pasien COPD
	Intervensi	<i>Ballon blowing exercise</i>
	<i>Comparison</i>	Tidak ada
	<i>Outcome</i>	Hasil uji Wilcoxon menunjukkan nilai $p = 0,000$ ($<0,05$), artinya terdapat pengaruh signifikan <i>balloon blowing exercise</i> terhadap penurunan frekuensi napas pada pasien COPD.
2	Nama peneliti/Tahun	Nita, Prajayanti, & Wulandari (2024)
	Judul	Penerapan Terapi Ballon Blowing Terhadap Saturasi Oksigen pada Pasien PPOK di Bangsal Flamboyan 7 RSUD Dr.Moewardi Surakarta

	Populasi	Pasien PPOK
	Intervensi	<i>Ballon blowing exercise</i>
	<i>Comparison</i>	Tidak ada
	<i>Outcome</i>	Terjadi peningkatan saturasi oksigen pada kedua responden dari 91–93% menjadi 98% setelah intervensi, sehingga terapi <i>balloon blowing</i> dinyatakan mampu meningkatkan saturasi oksigen pasien PPOK.
3	Nama peneliti/Tahun	Khoiriyah, Indrawati, & Purwanti (2022)
	Judul	Balloon Therapy to Reduce Shortness of Breath in Chronic Obstructive Lung Disease Patients
	Populasi	Pasien COPD
	Intervensi	<i>Ballon blowing exercise</i>
	<i>Comparison</i>	Tidak ada
	<i>Outcome</i>	Hasil uji Wilcoxon menunjukkan $p = 0,000 (<0,05)$ yang berarti terapi balon efektif menurunkan derajat sesak napas pada pasien PPOK.
4	Nama peneliti/Tahun	Astriani, Dewi, & Yanti (2020)

	Judul	Relaksasi pernafasan dengan teknik <i>ballon blowing</i> terhadap peningkatan saturasi oksigen pada pasien ppok
	Populasi	Pasien PPOK
	Intervensi	<i>Ballon blowing exercise</i>
	<i>Comparison</i>	Tidak ada
	<i>Outcome</i>	Hasil penelitian menunjukkan nilai p-value 0,000. Yang artinya terdapat pengaruh positif teknik relaksasi pernapasan menggunakan <i>balloon blowing exercise</i> terhadap peningkatan saturasi oksigen pada pasien PPOK di RSUD Kabupaten Buleleng.
5	Nama peneliti/Tahun	Tunik, Niningasih, & Yuswantoro (2020)
	Judul	Pengaruh Breathing Relaxation Dengan Teknik <i>Balloon Blowing</i> Terhadap Saturasi Oksigen Pasien Ppok
	Populasi	Pasien PPOK
	Intervensi	<i>Ballon blowing exercise</i>
	<i>Comparison</i>	Tidak ada

	<i>Outcome</i>	Hasil uji Repeated ANOVA menunjukkan p value < 0,05, yang berarti terdapat pengaruh signifikan latihan <i>balloon blowing</i> terhadap peningkatan saturasi oksigen pasien PPOK
--	----------------	---



2.5 Konsep Asuhan Keperawatan

2.5.1 Pengkajian

1. Identitas Klien

Identitas klien merupakan komponen dasar dalam pengkajian keperawatan yang berfungsi sebagai data pengenalan, untuk memastikan ketepatan dalam pemberian asuhan keperawatan. Komponen yang harus dicantumkan meliputi nama, usia, jenis kelamin, suku bangsa, agama, pendidikan terakhir, pekerjaan, nomor rekam medis, tanggal masuk rumah sakit, dan diagnosa medis saat masuk.

2. Status Kesehatan

1) Keluhan utama

Pada pasien COPD, keluhan utama yang paling menonjol adalah gangguan pada proses pertukaran gas dan pola napas. Hal ini tampak dari munculnya sesak napas yang sifatnya progresif, batuk kronis tanpa atau disertai dahak, serta produksi sputum yang berlebihan.

2) Riwayat Penyakit Sekarang

Riwayat penyakit sekarang menjelaskan uraian kronologis mulai timbulnya gejala awal sampai dilakukan pengkajian, guna memahami masalah secara mendalam serta upaya apa saja yang sudah dilakukan oleh klien untuk mengatasi keluhan yang dialami sebelum masuk rumah sakit.

3) Riwayat Penyakit Dahulu

Pengkajian riwayat penyakit dahulu pada klien dengan COPD difokuskan pada identifikasi faktor risiko perilaku dan lingkungan yang berkontribusi terhadap kerusakan parenkim paru. Selain itu, perawat perlu

menggali riwayat penyakit infeksi masa lalu seperti Tuberkulosis (TB), asma bronkial, serta paparan polutan industri di tempat kerja terdahulu yang dapat memicu terjadinya inflamasi kronis pada saluran pernapasan.

4) Riwayat Penyakit keluarga

Pengkajian riwayat kesehatan keluarga pada klien dengan COPD difokuskan pada identifikasi faktor risiko genetik dan lingkungan rumah. Hal ini meliputi ada tidaknya anggota keluarga yang menderita penyakit saluran pernapasan serupa, riwayat asma, serta kelainan genetik berupa defisiensi Alfa-1 Antitrypsin. Selain itu, pengkajian terhadap kebiasaan merokok anggota keluarga serumah menjadi data penting untuk menentukan paparan polusi domestik yang dapat memperburuk eksaserbasi gejala pada klien.

2.5.1.1 Pengkajian Review Of System

1. B1 (*Breathing*)

Inspeksi : Biasanya klien tampak mengalami takipnea dengan frekuensi napas di atas rentang normal, disertai penggunaan otot bantu napas. Guna memfasilitasi pengeluaran udara yang terjebak, klien secara spontan melakukan teknik mengerucutkan bibir dan cenderung mengambil posisi tubuh membungkuk ke depan untuk memaksimalkan ekspansi paru. Pada pemeriksaan integritas jaringan, ditemukan tanda hipoksia kronis berupa sianosis

Palpasi : Biasanya terjadi penurunan ekspansi dinding dada secara simetris akibat paru yang sudah terlalu mengembang.

Pemeriksaan vokal fremitus menunjukkan getaran yang melemah atau menurun pada seluruh lapang paru, hal ini menandakan adanya hambatan hantaran suara yang disebabkan oleh akumulasi udara yang berlebihan di dalam alveoli.

Perkusi : Pada seluruh lapang paru menghasilkan suara hipersonor, yang merupakan tanda klinis khas dari *overinflation* atau terjebaknya udara di dalam parenkim paru. Batas jantung dan paru juga cenderung sulit ditentukan karena tertutup oleh pengembangan paru yang maksimal (paru yang menutupi area pekak jantung).

Auskultasi : Ditemukan suara napas vesikuler yang melemah atau menjauh di hampir seluruh area paru. Dan suara napas tambahan berupa wheezing (mengi) terutama pada fase ekspirasi, yang menandakan adanya penyempitan jalan napas. Selain itu, teridentifikasi adanya perpanjangan fase ekspirasi

2. B2 (Blood)

Inspeksi : Pemeriksaan inspeksi sistem kardiovaskular pada pasien COPD dapat menunjukkan tanda kompensasi jantung akibat hipoksia kronis. Klien dapat mengalami distensi vena jugularis (peningkatan JVP) sebagai indikasi gangguan aliran balik ke jantung kanan akibat hipertensi pulmonal. Pada kondisi lanjut, dapat ditemukan edema perifer pada

ekstremitas bawah, terutama di pergelangan kaki (pitting edema). Selain itu, kulit tampak pucat atau sianosis perifer apabila perfusi jaringan menurun secara signifikan.

Palpasi : Pada palpasi area prekordial, ictus cordis dapat bergeser atau terasa lebih kuat di daerah parasternal sebagai tanda hipertrofi ventrikel kanan. Capillary Refill Time (CRT) sering memanjang (>3 detik) akibat penurunan curah jantung atau vasokonstriksi perifer. Selain itu, nadi perifer umumnya teraba cepat (takikardia) sebagai respons kompensasi tubuh terhadap kekurangan oksigen jaringan.

Perkusi : Pada pasien COPD, perkusi batas jantung sering sulit dinilai secara akurat. Hiperinflasi paru menyebabkan area jantung tertutup oleh paru yang terlalu mengembang, sehingga bunyi pekak jantung terdengar lebih redup dan batasnya tampak mengecil atau bergeser dari normal.

Auskultasi : Pada pasien COPD, bunyi jantung S1 dan S2 mungkin terdengar menjauh atau lemah karena terhalang oleh udara yang terjebak di paru-paru. Pada beberapa kasus, dapat terdengar bunyi jantung tambahan (S3 atau S4) atau murmur jika sudah terjadi kegagalan katup trikuspid akibat tekanan tinggi di jantung kanan. Tekanan darah klien dapat bervariasi, namun sering kali ditemukan hipertensi atau ketidakstabilan hemodinamik saat terjadi eksaserbasi akut.

3. B3 (*Brain*)

Inspeksi : Lihat apakah ada penurunan kesadaran (GCS), gelisah, atau tremor/flapping tremor (*asterixis*). pasien COPD dengan CO₂ tinggi sering terlihat mengantuk tapi sulit tidur. Hal tersebut ada kaitannya dengan Ensefalopati Hiperkapnia, di mana akumulasi CO₂ dalam darah memberikan efek sedasi pada sistem saraf pusat (narcosis CO₂) yang secara klinis bermanifestasi sebagai penurunan kesadaran atau rasa kantuk yang berat.

4. B4 (*Bladder*)

Inspeksi : Fokus inspeksi ditekankan pada produksi urine (0,5 - 1 ml/kgBB/Jam) dan karakteristiknya untuk menilai status hidrasi serta perfusi organ; hal ini penting karena hidrasi yang kurang dapat menyebabkan sekret paru menjadi kental. Selain itu, inspeksi dilakukan untuk mendeteksi edema perifer (pergelangan kaki/sakrum) sebagai indikator komplikasi COPD seperti *Cor Pulmonale*.

Palpasi : Palpasi pada area suprapubic untuk mengidentifikasi distensi kandung kemih, mengingat retensi urine dapat memicu kegelisahan yang berisiko meningkatkan beban metabolisme dan memperberat distress pernapasan pasien.

Perkusi : Dilakukan pada area suprapubic untuk memvalidasi isi kandung kemih, suara timpani menunjukkan kondisi kosong, sementara pekak (*dullness*) mengindikasikan adanya retensi

urine yang perlu diwaspadai agar tidak memicu kegelisahan pasien.

Auskultasi : Tidak dilakukan secara rutin karena tidak ditemukan referensi klinis yang signifikan terhadap kelainan sistem perkemihan pada kasus COPD

5. B5 (*Bowel*)

Inspeksi : Mengamati bentuk abdomen dan adanya distensi (kembung). Pada pasien COPD sering mengalami *aerofagia* (tertelan udara saat sesak) yang mengakibatkan perut kembung dan menekan diafragma ke atas, sehingga memperberat sesak napas.

Palpasi : Memastikan perut teraba supel dan mengeklusi adanya nyeri tekan atau hepatomegali (pembesaran hati) yang berkaitan dengan gagal jantung kanan.

Perkusi : Fokus pada area epigastrium untuk mendeteksi suara hipertimpani akibat penumpukan udara (kembung).

Auskultasi : Mendengarkan bising usus untuk menilai motilitas gastrointestinal, terutama jika pasien mengalami penurunan aktivitas fisik secara drastis.

6. B6 (*Bone*)

Inspeksi : Fokus utama pada deteksi *Clubbing Fingers* dan sianosis pada kuku sebagai bukti klinis hipoksia jaringan kronis. Amati juga adanya atrofi otot dan penggunaan otot bantu napas yang sudah mencapai tahap kelelahan kronis.

Palpasi : Pemeriksaan *Capillary Refill Time* (CRT) untuk menilai perfusi perifer (biasanya lambat > 2 detik pada kondisi berat) serta penilaian derajat kekuatan otot yang umumnya menurun akibat intoleransi aktivitas.

2.5.2 Diagnosa

Diagnosis keperawatan merupakan penilaian klinis terhadap respons individu terhadap masalah kesehatan aktual maupun potensial. Berdasarkan Listia (2019) serta diperkuat oleh Kosasih (2021), diagnosis yang umum pada pasien COPD meliputi:

1. Bersihan jalan napas tidak efektif (D.0001) berhubungan dengan retensi sekret ditandai dengan batuk tidak efektif, sputum berlebihan, adanya bunyi napas tambahan (wheezing/ronki), serta dispnea.
2. Pola napas tidak efektif (D.0005) berhubungan dengan hambatan ventilasi (kelemahan otot napas/peningkatan usaha napas) ditandai dengan penggunaan otot bantu napas, pemanjangan fase ekspirasi, serta perubahan frekuensi dan kedalaman napas.
3. Gangguan pertukaran gas (D.0003) berhubungan dengan ketidakseimbangan ventilasi-perfusi ditandai dengan dispnea, penurunan saturasi oksigen, dan kemungkinan sianosis.
4. Ansietas (D.0080) berhubungan dengan ancaman kondisi penyakit ditandai dengan gelisah, peningkatan nadi dan napas, serta gangguan tidur.

5. Hipervolemia (D.0022) berhubungan dengan kelebihan cairan ditandai dengan edema, ortopnea, dan perubahan tanda vital.
6. Keletihan (D.0057) berhubungan dengan gangguan istirahat ditandai dengan lemah, cepat lelah, dan penurunan aktivitas.
7. Defisit nutrisi (D.0019) berhubungan dengan peningkatan kebutuhan metabolik dan penurunan intake ditandai dengan penurunan berat badan dan nafsu makan.
8. Gangguan pola tidur (D.0055) berhubungan dengan ketidaknyamanan (sesak napas) ditandai dengan sulit tidur dan kualitas tidur buruk.

2.5.3 Intervensi

Perencanaan keperawatan merupakan proses penyusunan strategi pemecahan masalah yang diawali dengan penentuan prioritas masalah, penetapan tujuan dan luaran yang diharapkan, serta perumusan tindakan keperawatan berdasarkan hasil analisis data dan diagnosis keperawatan yang telah ditegakkan. Suwignjo et al. (2022) Adapun intervensi menurut Tim Pokja SIKI DPP PPNI, 2018 untuk masalah keperawatan pasien COPD adalah sebagai berikut:

Tabel 2. 2 Konsep Intervensi Keperawatan COPD

No	Diagnosa keperawatan	Tujuan Dan Kriteria Hasil	Tindakan Keperawatan
1	Bersihkan Jalan Napas Tidak Efektif (D.0001)	Setelah dilakukan tindakan keperawatan selama 3×24 jam diharapkan bersihan jalan napas meningkat dengan kriteria hasil:	Manajemen Jalan Napas Observasi: a) Monitor frekuensi, kedalaman, dan usaha napas. Rasional:

		1) Batuk efektif meningkat 2) Produksi sputum menurun 3) Bunyi napas tambahan berkurang 4) Frekuensi dan pola napas membaik	Mengidentifikasi gangguan ventilasi secara dini. b) Monitor bunyi napas tambahan. Rasional: Mengetahui adanya obstruksi jalan napas. c) Monitor karakteristik sputum. Rasional: Menilai tingkat retensi sekret dan kemungkinan infeksi. Terapeutik: a) Posisikan semi-Fowler/Fowler. Rasional: Meningkatkan ekspansi paru. b) Berikan cairan hangat jika tidak kontraindikasi. Rasional: Mengencerkan sekret. c) Lakukan suction sesuai indikasi. Rasional: Membersihkan jalan napas dari sekret. d) Berikan oksigen bila diperlukan.
--	--	---	--

			Rasional: Mengatasi hipoksemia. Edukasi: a) Ajarkan teknik batuk efektif. Rasional: Membantu pengeluaran sekret. Kolaborasi: a) Kolaborasi bronkodilator/mukolitik. Rasional: Menurunkan kekentalan sekret.
2	Pola Napas Tidak Efektif (D.0005)	Setelah dilakukan tindakan keperawatan selama 3×24 jam diharapkan pola napas membaik dengan Kriteria hasil: 1) Dispnea menurun 2) Penggunaan otot bantu napas menurun 3) Frekuensi napas membaik	Manajemen Jalan Napas Observasi: a) Monitor frekuensi, kedalaman, dan usaha napas. Rasional: Mengidentifikasi gangguan ventilasi secara dini. b) Monitor bunyi napas tambahan. Rasional: Mengetahui adanya obstruksi jalan napas. c) Monitor karakteristik sputum. Rasional: Menilai tingkat retensi sekret dan kemungkinan infeksi.

			Terapeutik: a) Posisikan semi-Fowler/Fowler. Rasional: Meningkatkan ekspansi paru. b) Berikan cairan hangat jika tidak kontraindikasi. Rasional: Mengencerkan sekret. c) Lakukan suction sesuai indikasi. Rasional: Membersihkan jalan napas dari sekret. d) Berikan oksigen bila diperlukan. Rasional: Mengatasi hipoksemia. Edukasi: a) Ajarkan teknik batuk efektif. Rasional: Membantu pengeluaran sekret. Kolaborasi: a) Kolaborasi bronkodilator/mukolitik. Rasional: Menurunkan kekentalan sekret.
3	Gangguan Pertukaran Gas (D.0003)	Setelah dilakukan tindakan keperawatan selama 3×24 jam	Pemantauan Respirasi Observasi

		diharapkan pertukaran gas meningkat dengan kriteria hasil: 1. Dipsnea menurun 2. Gelisah menurun 3. Napas cuping hidung menurun 4. PCO2 membaik 5. PO2 membaik 6. Takikardi membaik 7. PH arteri membaik 8. Pola napas membaik	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 1. Atur interval pemantauan respirasi sesuai kondisi pasien
--	--	--	--

			2. Dokumentasikan hasil pemantauan Edukasi 1. Jelaskan tujuan dan prosedur pemantauan 2. Informasikan hasil pemantauan, jika perlu.
4	Ansietas (D.0080)	Setelah dilakukan tindakan keperawatan selama 3×24 jam diharapkan Tingkat ansietas menurun dengan kriteria hasil: 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	Reduksi Ansietas Observasi 1. Identifikasi saat tingkat ansietas berubah (mis: kondisi, waktu, stresor) 2. Identifikasi kemampuan mengambil keputusan 3. Monitor tanda-tanda ansietas (verbal dan nonverbal) Terapeutik 1. Ciptakan suasana terapeutik untuk menumbuhkan kepercayaan 2. Temani pasien untuk mengurangi

			kecemasan, jika memungkinkan 3. Pahami situasi yang membuat ansietas 4. Dengarkan dengan penuh perhatian 5. Gunakan pendekatan yang tenang dan meyakinkan 6. Tempatkan barang pribadi yang memberikan kenyamanan 7. Motivasi mengidentifikasi situasi yang memicu kecemasan 8. Diskusikan perencanaan realistis tentang peristiwa yang akan datang Edukasi 1. Jelaskan prosedur, termasuk sensasi yang mungkin dialami 2. Informasikan secara faktual mengenai diagnosis, pengobatan, dan prognosis
--	--	--	---

			3. Anjurkan keluarga untuk tetap Bersama pasien, jika perlu 4. Anjurkan melakukan kegiatan yang tidak kompetitif, sesuai kebutuhan 5. Anjurkan mengungkapkan perasaan dan persepsi 6. Latih kegiatan pengalihan untuk mengurangi ketegangan 7. Latih penggunaan mekanisme pertahanan diri yang tepat 8. Latih Teknik relaksasi
5	Hipervolemia (D.0022)	Setelah dilakukan tindakan keperawatan selama 3×24 jam diharapkan status cairan	Manajemen Hipervolemia Observasi 1. Periksa tanda dan gejala hypervolemia (mis: ortopnea,

		membaik dengan kriteria hasil : 1. Kekuatan nadi meningkat 2. Output urin meningkat 3. Membran mukosa lembab meningkat 4. Ortopnea menurun 5. Dispnea menurun 6. Paroxysmal nocturnal dyspnea (PND) menurun 7. Edema anasarka menurun 8. Edema perifer menurun 9. Frekuensi nadi membaik 10. Tekanan darah membaik 11. Turgor kulit membaik 12. Jugular venous pressure membaik 13. Hemoglobin membaik	dispnea, edema, JVP/CVP meningkat, refleks hepatojugular positif, suara napas tambahan) 2. Identifikasi penyebab hypervolemia 3. Monitor status hemodinamik (mis: frekuensi jantung, tekanan darah, MAP, CVP, PAP, PCWP, CO, CI) jika tersedia 4. Monitor intake dan output cairan 5. Monitor tanda hemokonsentrasi (mis: kadar natrium, BUN, hematokrit, berat jenis urine) 6. Monitor tanda peningkatan tekanan onkotik plasma (mis: kadar protein dan albumin meningkat) 7. Monitor kecepatan infus secara ketat 8. Monitor efek samping diuretic
--	--	---	---

		14. Hematokrit membaik	(mis: hipotensi ortostatik, hypovolemia, hipokalemia, hiponatremia) Terapeutik 1. Timbang berat badan setiap hari pada waktu yang sama 2. Batasi asupan cairan dan garam 3. Tinggikan kepala tempat tidur 30 – 40 derajat Edukasi 1. Anjurkan melapor jika haluaran urin < 0,5 mL/kg/jam dalam 6 jam 2. Anjurkan melapor jika BB bertambah > 1 kg dalam sehari 3. Ajarkan cara membatasi cairan Kolaborasi 1. Kolaborasi pemberian diuretic 2. Kolaborasi penggantian kehilangan kalium akibat diuretic
--	--	-----------------------------------	--

			3. Kolaborasi pemberian continuous renal replacement therapy (CRRT) jika perlu
6	Keletihan (D. 0057)	Setelah dilakukan tindakan keperawatan selama 3×24 jam diharapkan tingkat keletihan menurun dengan kriteria hasil : 1. Verbalisasi kepulihan energi meningkat 2. Tenaga meningkat 3. Kemampuan melakukan aktivitas rutin meningkat 4. Verbalisasi Lelah menurun 5. Lesu menurun	Edukasi Aktivitas dan Istirahat Observasi 1. Identifikasi kesiapan dan kemampuan menerima informasi Terapeutik 1. Sediakan materi dan media pengaturan aktivitas dan istirahat 2. Jadwalkan pemberian Pendidikan Kesehatan sesuai kesepakatan 3. Berikan kesempatan kepada pasien dan keluarga untuk bertanya Alat Bantu Diagnosis Edukasi 1. Jelaskan pentingnya melakukan aktivitas fisik/olahraga secara rutin

			2. Anjurkan terlibat dalam aktivitas kelompok, aktivitas bermain atau aktivitas lainnya 3. Anjurkan menyusun jadwal aktivitas dan istirahat 4. Ajarkan cara mengidentifikasi kebutuhan istirahat (mis: kelelahan, sesak napas saat aktivitas) 5. Ajarkan cara mengidentifikasi target dan jenis aktivitas sesuai kemampuan
7	Defisit Nutrisi (D. 0019)	Setelah dilakukan tindakan keperawatan selama 3×24 jam diharapkan status nutrisi membaik dengan kriteria hasil : 1. Porsi makan yang dihabiskan meningkat 2. Berat badan membaik	Manajemen Nutrisi Observasi 1. Identifikasi status nutrisi 2. Identifikasi alergi dan intoleransi makanan 3. Identifikasi makanan yang disukai 4. Identifikasi kebutuhan kalori dan jenis nutrien

		3. Indeks massa tubuh (IMT) membaik	5. Identifikasi perlunya penggunaan selang nasogastrik 6. Monitor asupan makanan 7. Monitor berat badan 8. Monitor hasil pemeriksaan laboratorium Terapeutik 1. Lakukan oral hygiene sebelum makan, jika perlu 2. Fasilitasi menentukan pedoman diet (mis: piramida makanan) 3. Sajikan makanan secara menarik dan suhu yang sesuai 4. Berikan makanan tinggi serat untuk mencegah konstipasi 5. Berikan makanan tinggi kalori dan tinggi protein 6. Berikan suplemen makanan, jika perlu 7. Hentikan pemberian makan melalui selang nasogastrik
--	--	--	--

			jika asupan oral dapat ditoleransi Edukasi 1. Ajarkan posisi duduk, jika mampu 2. Ajarkan diet yang diprogramkan Kolaborasi 1. Kolaborasi pemberian medikasi sebelum makan (mis: Pereda nyeri, antiemetik), jika perlu 2. Kolaborasi dengan ahli gizi untuk menentukan jumlah kalori dan jenis nutrisi yang dibutuhkan, jika perlu
8	Gangguan Pola Tidur	Setelah dilakukan tindakan keperawatan selama 3×24 jam diharapkan pola tidur membaik dengan kriteria hasil : 1. Keluhan sulit tidur menurun 2. Keluhan sering terjaga menurun	Dukungan Tidur Observasi 1. Identifikasi pola aktivitas dan tidur 2. Identifikasi faktor pengganggu tidur (fisik dan/atau psikologis) 3. Identifikasi makanan dan minuman yang mengganggu tidur

		3. Keluhan tidak puas tidur menurun 4. Keluhan pola tidur berubah menurun 5. Keluhan istirahat tidak cukup menurun	(mis: kopi, teh, alcohol, makan mendekati waktu tidur, minum banyak air sebelum tidur) 4. Identifikasi obat tidur yang dikonsumsi Terapeutik 1. Modifikasi lingkungan (mis: pencahayaan, kebisingan, suhu, matras, dan tempat tidur) 2. Batasi waktu tidur siang, jika perlu 3. Fasilitasi menghilangkan stress sebelum tidur 4. Tetapkan jadwal tidur rutin 5. Lakukan prosedur untuk meningkatkan kenyamanan (mis: pijat, pengaturan posisi, terapi akupresur) 6. Sesuaikan jadwal pemberian obat dan/atau Tindakan
--	--	---	---

			untuk menunjang siklus tidur-terjaga Edukasi 1. Jelaskan pentingnya tidur cukup selama sakit 2. Anjurkan menepati kebiasaan waktu tidur 3. Anjurkan menghindari makanan/minuman yang mengganggu tidur 4. Anjurkan penggunaan obat tidur yang tidak mengandung supresor terhadap tidur REM 5. Ajarkan faktor-faktor yang berkontribusi terhadap gangguan pola tidur (mis: psikologis, gaya hidup, sering berubah shift bekerja) 6. Ajarkan relaksasi otot autogenic atau cara nonfarmakologi lainnya
--	--	--	--

2.5.4 Implementasi

Implementasi keperawatan merupakan tahap pelaksanaan tindakan yang dilakukan oleh perawat dalam membantu pasien mengatasi masalah kesehatannya hingga mencapai kondisi kesehatan yang sesuai dengan kriteria hasil yang telah ditentukan (Suwignjo et al., 2022). Pelaksanaan tindakan keperawatan dilakukan dengan melibatkan pasien secara aktif, bekerja sama dengan tenaga kesehatan lainnya, serta memberikan intervensi keperawatan yang bertujuan untuk mengatasi masalah kesehatan pasien. Selain itu, perawat juga berperan dalam memberikan edukasi kepada pasien dan keluarga mengenai keterampilan perawatan diri guna mendukung proses pemulihan dan peningkatan derajat kesehatan pasien (Nursalam, 2016).

2.5.5 Evaluasi

Evaluasi keperawatan merupakan tahap akhir dalam proses asuhan keperawatan yang bertujuan untuk menilai keberhasilan tindakan keperawatan yang telah diberikan kepada pasien. Tahap ini dilakukan untuk mengetahui apakah tujuan dan kriteria hasil yang telah ditetapkan telah tercapai atau masih memerlukan modifikasi intervensi maupun pendekatan lain sesuai kondisi pasien (Suwignjo et al., 2022). Selain itu, evaluasi keperawatan juga berfungsi untuk menilai efektivitas tindakan yang diberikan, memantau perkembangan status kesehatan pasien, serta menjadi sarana komunikasi mengenai respons pasien terhadap tindakan keperawatan yang telah dilakukan (Tokan & Sekunda, 2020, dalam Bustan & Purnama, 2023)