

BAB II

TINJAUAN TEORITIS

2.1 Penyakit Paru Obstruktif Kronis

2.1.1 Defenisi Penyakit Paru Obstruktif kronis

Penyakit Paru Obstruktif Kronis (PPOK) merupakan penyakit pada saluran pernafasan yang dapat mengakibatkan hambatan aliran udara dengan manifestasi sesak nafas dan gangguan oksigenasi jaringan yang berlangsung lama dan ditandai oleh peningkatan resistensi terhadap aliran udara (Erwin, 2021).

Menurut GOLD (*The Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease*) 2024, Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) merupakan kondisi paruparu yang beragam, ditandai oleh gejala pernapasan kronis seperti sesak napas, batuk, produksi dahak, dan/atau eksaserbasi yang disebabkan oleh kelainan pada saluran napas (bronkitis, bronkiolitis) dan/atau alveoli (emfisema), yang mengakibatkan obstruksi aliran udara yang tetap dan sering kali semakin parah (GOLD, 2024).

Penyakit Paru Obstruksi Kronik (PPOK) merupakan salah satu penyakit tidak menular yang menjadi masalah kesehatan masyarakat di Indonesia. Penyebabnya antara lain meningkatnya usia harapan hidup dan semakin tingginya pajanan factor resiko yang diduga berhubungan dengan kejadian PPOK; semakin banyaknya jumlah perokok khususnya pada kelompok usia muda, pencemaran udara didalam ruangan ,aupumn diluar ruangan (PDPI, 2023).

2.1.2 Faktor Resiko

Menurut PDPI (2023) Terdapat beberapa faktor risiko penyebab utama berkembangnya Penyakit Paru Obstruktif Kronis (PPOK). Adapun beberapa faktor risiko tersebut antara lain adalah :

a. Asap Rokok

Kebiasaan merokok adalah salah satu penyebab kausal yang terpenting, jauh lebih penting dari faktor penyebab lainnya. Asap rokok mempunyai prevalensi yang tinggi sebagai penyebab gejala respirasi dan gangguan fungsi paru.

Risiko Penyakit Paru Obstruktif Kronis pada perokok bergantung pada jumlah rokok yang dihisap, usia saat mulai merokok, jumlah rokok yang dihisap per tahun, dan lamanya merokok (Indeks Brinkman). Tidak semua perokok akan mengalami Penyakit Paru Obstruktif Kronis secara klinis, karena faktor genetik juga berperan. Perokok pasif juga berkontribusi terhadap munculnya gejala pernapasan dan Penyakit Paru Obstruktif Kronis akibat peningkatan paparan partikel dan gas.

b. Polusi udara

Berbagai partikel dan gas di udara dapat menyebabkan polusi udara, yang berkontribusi pada munculnya dan beratnya penyakit PPOK. Efek polusi tergantung pada jenis dan ukuran partikel. Untuk memudahkan identifikasi, polusi udara dibagi menjadi 3 yaitu polusi dalam ruangan: berupa asap rokok, asap dari dapur (kompor, kayu, arang, dll.), polusi luar ruangan berupa emisi kendaraan, debu jalanan dan polusi di tempat kerja berupa bahan kimia, zat iritasi serta gas beracun.

c. Pekerjaan

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa beberapa jenis pekerjaan, seperti pekerja pertanian, industri kadmium, pertambangan, konstruksi, pengolahan makanan, dan tekstil, dikaitkan dengan peningkatan risiko Penyakit Paru Obstruktif Kronis. Risiko ini semakin tinggi jika pekerja tersebut juga merokok. Banyak bahan berbahaya seperti debu, uap kadmium, debu karbon hitam, dan silika, yang dapat menyebabkan Penyakit Paru Obstruktif Kronis jika terpapar dalam dosis besar dan jangka waktu lama.

d. Infeksi Paru

Infeksi virus dan bakteri berkontribusi pada perkembangan dan perburukan Penyakit Paru Obstruktif Kronis, dengan kolonisasi bakteri memicu peradangan pada saluran napas dan eksaserbasi. Infeksi saluran napas yang berat pada masa kanak-kanak dapat mengurangi fungsi paru dan memperburuk gejala pernapasan di masa dewasa. Hal ini mungkin terjadi karena infeksi berat yang sering dialami pada masa anak-anak dapat menyebabkan hiperreaktivitas bronkus, faktor risiko Penyakit Paru Obstruktif Kronis.

e. Umur

Beberapa faktor risiko terkait Penyakit Paru Obstruktif Kronis, termasuk usia dengan risiko tertinggi pada mereka yang berusia di atas 65 tahun, jenis kelamin di mana laki-laki lebih berisiko, dan riwayat pekerjaan yang menunjukkan bahwa sebagian besar pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronis yang berobat adalah pensiunan.

f. Jenis Kelamin

Hingga kini, hubungan pasti antara gender dan kejadian Penyakit Paru Obstruktif Kronis masih belum jelas. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa Penyakit Paru Obstruktif Kronis lebih sering terjadi pada pria dibanding wanita, namun saat ini, angka kejadian Penyakit Paru Obstruktif Kronis hampir sama antara pria dan wanita, seiring meningkatnya jumlah perokok Wanita.

2.1.4 Patofisiologi

Isnhalasi asap rokok dan partikel berbahaya menyebabkan inflamasi paru yaitu perubahan struktur paru dan penyempitan aliran udara. Parenkim paru mengalami kerusakan sehingga perlengketan alveoli terganggu dan elastic recoil menurun. Perubahan ini menurunkan kemampuan aliran udara untuk tetap terbuka selama ekspirasi. Perubahan patologis meliputi peningkatan jumlah sel inflamasi yaitu netrofil, makrofag, dan limfosit. Sel ini melepaskan mediator inflamasi dan berinteraksi dengan sel di saluran napas dan parenkim

paru. Mediator inflamasi juga menarik sel inflamasi dari sirkulasi, meningkatkan proses inflamasi dan menginduksi perubahan struktur. Mekanisme terjadinya Penyakit Paru Obstruksi Kronik (PPOK) juga dipengaruhi oleh stres oksidatif dan kelebihan protease. Biomarker stres oksidatif seperti hidrogen peroksida dan 8-isoprostane meningkat pada sputum dan sirkulasi sistemik pasien Penyakit Paru Obstruksi Kronik (PPOK). Oksidan dilepaskan oleh sel inflamasi aktif seperti makrofag dan netrofil, sedangkan antioksidan endogen menurun pada pasien Penyakit Paru Obstruksi Kronik (PPOK). Stres oksidatif menyebabkan aktivasi gen inflamasi, inaktivitas antiprotease, stimulasi sekresi mukus dan stimulasi eksudasi plasma. Beberapa protease berasal dari sel inflamasi dan sel epitel. Zat kimia ini dapat menghancurkan elastin yang terdapat pada parenkim paru (Anissa, 2020).

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

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

Infeksi yang berulang dapat menyebabkan keparahan akut pada status pulmonal dan berkontribusi secara signifikan pada percepatan penurunan fungsi pulmonal karena inflamasi menginduksi fibrosis pada bronkus dan bronkiolus. Individu dengan asma mengalami respon imun yang buruk terhadap lingkungan mereka. Antibodi yang dihasilkan (IgE) kemudian menyerang sel-sel mast dalam paru. 9 Pemajanan ulang terhadap antigen mengakibatkan pelepasan produk sel-sel mast (disebut mediator) seperti histamine, brakinin dan prostaglandin serta anafilaksis dari substansi yang bereaksi lambat. Pelepasan mediator ini dalam jaringan paru mempengaruhi otot polos dan kelenjar jalan napas, bronkospasme, pembengkakan membran mukosa dan pembentukan mukus yang sangat banyak.

Pada emfisema terjadi kerusakan dinding dalam asinus sehingga permukaan untuk pertukaran gas berkurang. Rusaknya daerah permukaan untuk pertukaran gas dalam asinus berakibat pada hilangnya elastisitas pengempisan (recoil). Hal ini menyebabkan tertekannya jalan udara selama pengembusan napas yang berkontribusi secara signifikan pada alur obstruksi yang terlihat pada fungsi pulmonal. Hilangnya dinding alveolar berakhir pada hilangnya jaringan kapiler yang penting untuk fungsi yang cukup. Akibatnya terjadi penurunan ventilasi dan perfusi (Hikichi, 2020)

Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) adalah kondisi yang ditandai oleh obstruksi aliran udara yang bersifat progresif dan tidak sepenuhnya reversibel, yang disebabkan oleh inflamasi kronis pada saluran pernapasan. Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) dimulai dengan paparan jangka panjang terhadap iritan, terutama asap rokok, polusi udara, dan bahan kimia industri. Paparan ini memicu respons inflamasi yang kompleks di paru-paru, yang melibatkan aktivasi berbagai sel imun, termasuk neutrofil, makrofag, dan limfosit. Sel-sel ini mengeluarkan mediator inflamasi, seperti sitokin dan kemokin, yang berkontribusi pada proses inflamasi dan kerusakan jaringan paru.

Inflamasi kronis yang terjadi pada Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) menyebabkan remodeling saluran napas, dimana terjadi perubahan struktural pada jaringan paru, termasuk hipertrofi otot polos bronkus dan peningkatan produksi mukus. Proses ini mengakibatkan penyempitan saluran napas, yang menghambat aliran udara dan menyebabkan gejala seperti sesak napas, batuk, dan produksi dahak yang berlebihan. Selain itu, akumulasi mukus yang berlebihan dapat menyumbat saluran pernapasan, memperburuk obstruksi dan meningkatkan risiko infeksi saluran pernapasan, yang sering kali memperburuk kondisi pasien.

Salah satu aspek penting dari patofisiologi Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) adalah gangguan pertukaran gas yang terjadi akibat obstruksi saluran napas. Ketika aliran udara terhambat, oksigen yang masuk ke dalam paru-paru berkurang, yang dapat menyebabkan hipoksemia (kadar oksigen rendah dalam darah) dan hiperkapnia (kadar karbon dioksida tinggi dalam darah). Hipoksemia dapat memicu berbagai reaksi fisiologis, termasuk peningkatan frekuensi pernapasan dan detak jantung, serta dapat menyebabkan kelelahan dan penurunan kapasitas fisik. Dalam jangka panjang, kondisi ini dapat menyebabkan komplikasi serius, seperti gagal napas dan penyakit jantung (Price & Wilson, 2023).

2.1.5 Manifestasi Klinis

Gejala Penyakit Paru Obstruktif Kronis bervariasi dari ringan hingga berat, dengan tiga gejala utama yaitu sesak napas, batuk kronik, dan batuk berdahak, yang sering dikaitkan dengan paparan risiko seperti asap rokok, debu, dan bahan kimia. Gejala pada pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronis yang stabil dapat memburuk saat terjadi eksaserbasi akut, yang sebagian besar disebabkan oleh infeksi bakteri (75% kasus). Pada eksaserbasi akut, gejala yang muncul meliputi peningkatan sesak napas, peningkatan produksi sputum, dan perubahan warna sputum (Hasanah, 2023).

Gejala seperti sesak napas memengaruhi kehidupan keluarga dan kemampuan pasien dalam aktivitas sehari-hari, termasuk pekerjaan rumah dan

menaiki tangga. Selain gejala paru, Penyakit Paru Obstruktif Kronis juga dapat menyebabkan kelelahan, penurunan berat badan, gangguan tidur, serta depresi dan kecemasan, yang berdampak besar pada kualitas hidup (Vogelmeier, 2020).

2.2 Pola Nafas Tidak Efektif

2.2.1 Defenisi

Pola napas tidak efektif adalah suatu keadaan dimana inspirasi dan atau ekspirasi yang tidak memberikan ventilasi yang adekuat (PPNI, 2022).

Pola napas tidak efektif (*ineffective breathing pattern*) merupakan kondisi di mana seseorang mengalami gangguan dalam proses pernapasan yang mengakibatkan ketidakmampuan untuk memenuhi kebutuhan oksigenasi tubuh secara optimal. Pada pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronis (PPOK), pola napas tidak efektif sering terjadi akibat obstruksi saluran napas, hiperinflasi paru, dan kelemahan otot pernapasan (GOLD, 2024).

Kondisi ini menyebabkan pasien kesulitan untuk mengeluarkan udara dari paru-paru secara efisien, sehingga terjadi penumpukan karbon dioksida (CO_2) dan penurunan kadar oksigen (O_2) dalam darah (GOLD, 2024).

2.2.2 Penyebab Pola Nafas Tidak Efektif

Menurut PPNI (2022) Pola napas tidak efektif dapat disebabkan oleh beberapa hal yaitu:

- a. Depresi pusat pernapasan
- b. Hambatan upaya napas (mis. Nyeri saat bernapas, kelemahan otot pernapasan)
- c. Deformitas dinding dada
- d. Deformitas tulang dada
- e. Gangguan neuromuskuler
- f. Gangguan neurologis (mis. EEG positif, cedera kepala, gangguan kejang)
- g. Imaturitas neurologis
- h. Penurunan energy
- i. Obesitas
- j. Posisi tubuh yang menghambat ekspansi paru

- k. Sindrom hipoventilasi
- l. Kerusakan inervasi diafragma (kerusakan saraf C5 ke atas)
- m. Cedera pada medulla spinalis
- n. Efek agen farmakologis
- o. Kecemasan

Pola napas tidak efektif pada pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronis (PPOK) dapat disebabkan oleh berbagai faktor yaitu sebagai berikut:

1) Gangguan Pertukaran Gas

Pola napas tidak efektif pada pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronis (PPOK) sering disebabkan oleh gangguan pertukaran gas. Hal ini terjadi karena alveoli yang rusak kehilangan elastisitasnya, sehingga tidak dapat mengembang dan mengempis dengan baik saat bernapas dan dinding bronkus juga mengalami penyempitan dan peradangan kronis, yang menghambat aliran udara. Akibatnya, proses pertukaran gas antara oksigen (O_2) dan karbon dioksida (CO_2) menjadi tidak efisien. Oksigen dari udara yang dihirup tidak dapat diserap dengan optimal ke dalam darah, sementara karbon dioksida yang seharusnya dikeluarkan dari tubuh justru tertahan di dalam aliran darah.

Gangguan pertukaran gas pada pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronis (PPOK) dipengaruhi oleh faktor seperti hipoksia (kadar oksigen dalam darah rendah) dan hiperkapnia (kadar karbon dioksida dalam darah tinggi). Hipoksia (kadar oksigen dalam darah rendah) terjadi karena oksigen tidak dapat berdifusi dengan baik dari alveoli ke dalam darah, hal ini menyebabkan jaringan tubuh kekurangan pasokan oksigen, yang memicu gejala seperti sesak napas, kelelahan, dan penurunan kesadaran. Dan hiperkapnia (kadar karbon dioksida dalam darah tinggi), terjadi karena karbon dioksida tidak dapat dikeluarkan dengan efektif dari darah ke alveoli. Penumpukan CO_2 dalam darah menyebabkan asidosis respiratorik, yaitu kondisi di mana darah menjadi terlalu asam. Hipoksemia dan hiperkapnia merupakan faktor kunci yang memperburuk kondisi pasien

Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK). Kedua kondisi ini tidak hanya memengaruhi sistem pernapasan, tetapi juga sistem organ lainnya, seperti jantung dan otak (Sari, 2021).

2) Peningkatan Produksi Sputum

Peningkatan produksi sputum juga menjadi penyebab utama pola napas tidak efektif pada pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK). Sputum yang menumpuk di saluran pernapasan dapat menghambat aliran udara, sehingga pasien kesulitan bernapas. Produksi sputum yang berlebihan pada pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) disebabkan oleh inflamasi kronis saluran napas, yang memicu sekresi lendir berlebih (Wahyuni, 2022).

3) Kelemahan Otot Pernapasan

Kelemahan otot pernapasan, terutama diafragma dan otot interkostal, merupakan faktor lain yang menyebabkan pola napas tidak efektif pada pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronis (PPOK). Kondisi ini terjadi karena beban kerja otot pernapasan yang meningkat akibat obstruksi saluran napas. Kelemahan otot pernapasan pada pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronis (PPOK) berkontribusi terhadap penurunan efisiensi ventilasi dan peningkatan sesak napas (Fitriani, 2023).

4) Gangguan Keseimbangan Asam-Basa

Gangguan keseimbangan asam-basa, seperti asidosis respiratorik, juga dapat menyebabkan pola napas tidak efektif pada pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronis (PPOK). Kondisi ini terjadi akibat retensi karbon dioksida yang berlebihan dalam darah. Asidosis respiratorik pada pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronis (PPOK) dapat memperburuk pola napas dan meningkatkan risiko gagal napas (Dewi & Handayani, 2021).

2.2.3 Tanda dan Gejala Pola Nafas Tidak Efektif

Menurut PPNI (2022) Pola napas tidak efektif terdiri dari tanda dan gejala mayor serta tanda dan gejala minor yaitu:

Gejala dan Tanda Mayor

- a) Subjektif: dispnea.
- b) Objektif: penggunaan otot bantu pernapasan, fase ekspirasi memanjang, pola napas abnormal.

Gejala dan Tanda Minor

- a) Subjektif: ortopnea
- b) Objektif: pernapasan *pursed-lip*, pernapasan cuping hidung, diameter thoraks anterior-posterior meningkat, ventilasi semenit menurun, kapasitas vital menurun, tekanan ekspirasi menurun, tekanan inspirasi menurun, ekskursi dada berubah.

Pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) identik dengan obstruksi jalan napas maupun turunnya manfaat paru-paru guna melaksanakan pertukaran oksigen dan karbondioksida. Kondisi ini berakibat pada penurunan saturasi oksigen yang menyebabkan presentasi ikatan hemoglobin dan oksigen dalam arteri mengalami penurunan hingga <85 %. Hal ini dapat menyebabkan hipoksemia, yang berpotensi mengakibatkan komplikasi serius seperti kelelahan, penurunan fungsi organ atau bahkan sianosis (Agustin, 2022).

Pola napas tidak efektif identik pada kondisi pasien dengan gangguan pernapasan, seperti Penyakit Paru Obstruktif Kronis (PPOK). Salah satu tanda utama yang terlihat adalah sesak napas (dispnea), di mana pasien merasa kesulitan menarik napas dalam atau mengeluarkan udara dari paru-paru. Kondisi ini sering disertai dengan peningkatan frekuensi napas (takipnea), di mana pasien bernapas lebih dari 20 kali per menit sebagai upaya kompensasi tubuh untuk memenuhi kebutuhan oksigen (Dewi & Handayani, 2021). Selain itu, pasien sering kali menggunakan otot-otot bantu pernapasan, seperti otot leher dan bahu, untuk membantu proses bernapas, yang pada akhirnya menyebabkan kelelahan otot pernapasan (Agustin, 2022).

Penurunan saturasi oksigen (SpO₂) menjadi indikator kritis pada pola napas tidak efektif. Saturasi oksigen ialah presentasi kandungan oksigen dalam arteri yang berikat dengan hemoglobin. Nilai saturasi oksigen normal yang

diukur dengan *pulse oxymetri fingertip* adalah berkisar antara 95%-100. Saturasi oksigen dalam batas normal ialah kriteria untuk menilai pertukaran gas dalam paru yang tidak mengalami kerusakan (Tunik & Yuswantoro, 2020).

Saturasi oksigen dapat turun di bawah 95%, bahkan pada kasus berat mencapai di bawah 85%, dapat mengakibatkan hipoksemia. Kondisi ini memicu sianosis, yaitu perubahan warna kulit atau bibir menjadi kebiruan akibat kekurangan oksigen (Wahyuni & Pratama, 2022).

2.3 Relaksasi Pernafasan dengan teknik *Ballon Blowing*

2.3.1 Defenisi Relaksasi Pernafasan (*Ballon Blowing*)

Teknik Pernafasan *ballon blowing* dilakukan melalui proses ekspirasi dengan pengerutan bibir saat menghembuskan udara kedalam balon, hal ini bertujuan untuk memperlambat proses ekspirasi, membuat bibir mengerucut kemudian mengheseolah-olah meniup lilin, sehingga memungkinkan terjadinya pertukaran udara secara menyeluruh diparu dan mempermudah dalam bernafas, mengembalikan tekanan kecil pada paru dan menjaga saluran udara terbuka untuk waktu yang cukup lama sehingga menimbulkan proses oksigenasi didalam tubuh menjadi lebih lancar, dimana oksigenasi yang lancar menimbulkan peningkatan saturasi oksigen pada penderita (Junaidi, 2020).

Latihan relaksasi pernafasan dengan meniup balon yang dikenal dengan *ballon blowing* merupakan salah satu teknik relaksasi pernafasan dimana pasien mengambil nafas dalam hidung dan mengeluarkannya melalui mulut ke dalam balon. Latihan meniup balon memiliki manfaat bagi tubuh yaitu mencegah terjadinya sesak nafas dan kelemahan karena suplai oksigen yang mencukupi kedalam tubuh serta memberikan energi pada sel dan otot dengan mengeluarkan karbon dioksida. Dengan melakukan latihan secara rutin dengan meniup balon 10-15 menit dapat meningkatkan kapasitas paru-paru dan memperkuat otot pernafasan (Hapsari, 2023).

Hal ini sejalan dengan penelitian Tika dengan judul "Penerapan Terapi *Ballon Blowing* Terhadap Saturasi Oksigen pada pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronis di Bangsal Flamboyan 7 RSUD Dr. Moewardi Surakarta"

hasil dari penelitian tersebut yaitu pemberian terapi *ballon blowing* terhadap saturasi oksigen terhadap pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronis di Bangsal Flamboyan RSUD Dr. Moewardi Surakarta mengalami peningkatan nilai saturasi oksigen dengan hasil pada Tn.S 98% dan Tn.K 98%. Penerapan terapi *ballon blowing* dapat meningkatkan saturasi oksigen pada pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronis di Bangsal Flamboyan 7 RSUD Dr. Moewardi Surakarta (Tika, 2024).

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hapsari dari hasil penelitian menyatakan bahwa tujuan dari latihan pernafasan dan nafas dalam adalah untuk mencapai ventilasi yang lebih terkontrol serta mengurangi kerja pernafasan, mengurangi udara yang terperangkap. Latihan pernafasan dirancang dan dijalankan untuk mencapai ventilasi. Hal ini dibuktikan dalam pemberian intervensi dengan melatih otot pernafasan serta latihan nafas dalam secara teratur terbukti efektif meningkatkan ekspansi dada dan paru yang berdampak pada saturasi oksigen pasien (Hapsari, 2023).

2.3.2 Standard Operational Prosedure *Ballon Blowing*

Adapun prosedur kerja dalam melakukan relaksasi pernafasan dengan teknik *ballon blowing* menurut (Tunik, 2017) antara lain:

1. Pengertian

Teknik terapi tiup balon merupakan salah satu bentuk terapi yang mengajarkan kepada klien bagaimana cara melakukan latihan napas dan melatih kekuatan otot pernafasan dan paru-paru agar dapat mengembangkan secara maksimal.

2. Tujuan

- a. Mengontrol ventilasi pernafasan yang adekuat
- b. Melatih pengembangan paru-paru
- c. Melatih kekuatan otot-otot pernafasan
- d. Meningkatkan ventilasi alveoli
- e. Memelihara pertukaran gas

3. Indikasi

Pasien dengan gangguan pernafasan (Penyakit Paru Obstruktif Kronis)

4. Persiapan Alat

- a. Balon
- b. Kertas tissue

5. Persiapan Pasien

- a. Mengumpulkan data pasien
- b. Menciptakan lingkungan yang nyaman
- c. Membuat rencana pertemuan tindakan keperawatan

6. Prosedur

- a. Tahap Orientasi :
 - 1. Memberikan senyum dan salam pada klien dan sapa nama klien
 - 2. Menjelaskan tujuan dan prosedur pelaksanaan
 - 3. Menanyakan persetujuan atau keisapan klien
 - 4. Menyiapkan posisi semi fowler dan rileks
- b. Cara kerja
 - 1. Mengatur posisi pasien senyaman mungkin
 - 2. Rilekskan tubuh, tangan dan kaki (motivasi dan anjurkan pasien untuk rileks)
 - 3. Siapkan balon /pegang balon dengan kedua tangan, atau satu tangan memegang balon tangan yang lain rileks disamping kepala
 - 4. Tarik napas secara maksimal melalui hidung (3-4 detik) ditahan selama 2-3 detik kemudian tiupkan ke dalam balon secara maksimal selama 5-8 detik, (balon mengembang)
 - 5. Tutup balon dengan jari-jari
 - 6. Tarik napas sekali lagi secara maksimal dan tiupkan lagi kedalam balon (ulangi prosedur nomor 5).
 - 7. Lakukan 3 kali dalam 1 set Latihan

8. Istirahat selama 1 menit untuk mencegah kelemahan otot
 9. Sambil istirahat tutup balon/ikat balon yang telah mengembang
 10. Ambil balon berikutnya dan ulangi procedure nomor 5
 11. Lakukan 3 set latihan setiap session (meniup balon)
 12. Hentikan latihan jika terjadi pusing atau nyeri dada
- c. Tahap Terminasi
1. Melakukan evaluasi tindakan yang dilakukan
 2. Berpamitan dengan klien
 3. Membereskan alat
 4. Mencatat semua kegiatan dalam lembar observasi
 5. Dokumentasi

2.3.3 Standard Operational Prosedure *Pengukuran Saturasi Oksigen*

1. Pengertian

Suatu metode non invasive yang digunakan untuk memeriksa saturasi oksigen (Spo2) arteri klien dengan menggunakan sensor oksometri nadi. Tipe sensor oksimetri nadi dirancang untuk digunakan pada jari, ibu jari kaki, hidung, telinga, sekeliling tangan atau kaki. Rentang nilai normal pada pemeriksaan ini adalah 95-100 %.

2. Tujuan

- a. Mengetahui status oksigenasi klien dengan mengetahui saturasi oksigen di dalam arteri.
- b. Pengkajian untuk menentukan pemberian terapi oksigen.

3. Indikasi

- a. Menilai data dasar saturasi oksigen yang merupakan bagian pengkajian oksigenasi.
- b. Deteksi dini terhadap perubahan saturasi yang sering berubah terutama pada keadaan kritis.
- c. Mengevaluasi respon pasien terhadap aktivitas oksigenasi pasien seperti suction, reposisi, merubah konsentrasi O2

4. Persiapan Alat

Menggunakan *Pulse Oximetry*

5. Pelaksanaan

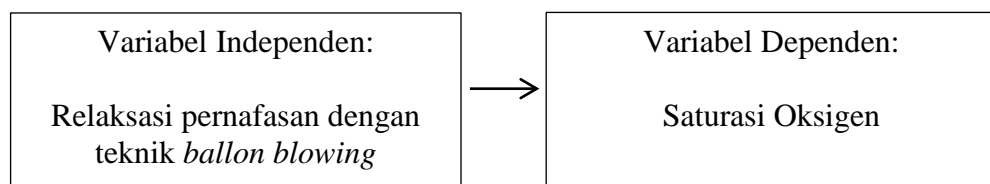
- a. Identifikasi pasien menggunakan minimal dua identitas (nama lengkap, tanggal lahir, dan/atau nomor rekam medis)
- b. Jelaskan tujuan dan Langkah-langkah prosedur
- c. Siapkan alat dan bahan yang diperlukan
- d. Lakukan kebersihan tangan 6 langkah
- e. Tekan tombol on/off untuk mengaktifkan alat oksimetri nadi
- f. Pasang probe oksimetri nadi pada ujung jari pasien
- g. Informasikan hasil pemantauan, jika perlu
- h. Atur interval pemantauan sesuai dengan kondisi pasien
- i. Lakukan kebersihan tangan 6 langkah

6. Evaluasi

- a. Mencatat hasil pemantauan.
- b. Mencatat respon klien selama pelaksanaan prosedur
- c. Mencatat intervensi yang dilakukan bila hasil pemeriksaan oksimetri nadi kurang dari normal.

2.4 Kerangka Konsep

Kerangka Konsep penelitian pada dasarnya merupakan kerangka yang mempengaruhi konsep-konsep yang ingin diamati dan diukur melalui penelitian yang diteliti sesuai dengan tujuan penelitian maka kerangka konsep penelitian “Pengaruh Relaksasi Pernafasan dengan Teknik *Ballon Blowing* Terhadap Saturasi Oksigen Pada Pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronis” sebelum dan sesudah diberikan intervensi terapi *ballon blowing* adalah sebagai berikut :



Gambar 2. 1 Kerangka Konsep

a. Variabel Independen (Bebas)

Variabel Independen merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen (terikat), dan variabel Independen dari penelitian ini adalah relaksasi pernafasan dengan Teknik *ballon blowing*

b. Variabel Dependen (Terikat)

Variabel Dependen merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel independent (bebas). Variabel Dependen dalam penelitian ini adalah peningkatan Saturasi Oksigen.

2.5 Defenisi Operasional

Tabel 2. 1 Defenisi Operasional

No.	Variabel	Defenisi Operasional	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
1.	Variable Independen: relaksasi pernafasan dengan teknik ballon blowing	Teknik Latihan pernafasan dengan cara ballon blowing ini diberikan sesuai dengan prosedur selama 7 kali intervensi dalam durasi 10-15 menit untuk meningkatkan ventilasi paru dan memperbaiki pola pernafasan pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronis	SOP relaksasi pernafasan dengan teknik ballon blowing dan Lembar Observasi	0= Tidak Dilakukan 1= Dilakukan	Nominal
2.	Variabel Dependen : Saturasi Oksigen	Rasio antara jumlah oksigen actual yang terkait oleh hemoglobin terhadap kemampuan total hemoglobin darah meningkat oksigen, dan nilai saturasi oksigen normal adalah 95-100%.	Dengan menggunakan suatu alat test yaitu pulse oksimetri	a. 95-100% = Normal b. 90-94% = Hipoksia Ringan c. 85-90% = Hipoksia Sedang d. <85 = Hipoksia Berat	Interval

2.6 Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini dapat dirumuskan menjadi :

Ha : Ada Pengaruh Relaksasi Pernafasan Dengan Teknik *Ballon Blowing* Terhadap Saturasi Oksigen Pada Pasien PPOK di Rumah Sakit Advent Medan

Ho : Tidak Ada Pengaruh Relaksasi Pernafasan Dengan Teknik *Ballon Blowing* Terhadap Saturasi Oksigen Pada Pasien PPOK di Rumah Sakit Advent Medan.