

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) merupakan penyakit paru kronis yang ditandai dengan hambatan aliran udara yang bersifat persisten, progresif, dan tidak sepenuhnya reversibel akibat respons inflamasi kronik terhadap partikel atau gas berbahaya (World Health Organization, 2024). Proses inflamasi kronik tersebut menyebabkan perubahan struktur pada saluran napas, peningkatan produksi mukus, serta penyempitan bronkiolus yang mengakibatkan keterbatasan aliran udara. Manifestasi klinis PPOK meliputi dispnea, batuk kronik, produksi sputum, mengi, serta penurunan toleransi aktivitas yang semakin berat seiring progresivitas penyakit (GOLD, 2024). Selain itu, PPOK juga ditandai dengan terjadinya hiperinflasi paru dan *air trapping* akibat ketidakmampuan pasien mengeluarkan udara secara efektif pada fase ekspirasi. Kondisi ini menyebabkan peningkatan kerja otot pernapasan dan ketidakefektifan ventilasi sehingga memicu terjadinya dispnea. Dispnea merupakan keluhan utama pada pasien PPOK yang berhubungan dengan penurunan kapasitas aktivitas dan kualitas hidup. Semakin berat derajat PPOK, semakin tinggi pula tingkat dispnea yang dialami pasien (World Health Organization, 2024).

PPOK menjadi salah satu masalah kesehatan utama di dunia karena prevalensinya yang tinggi, perjalanan penyakit yang kronis, serta dampaknya terhadap kualitas hidup penderita, terutama akibat gejala dispnea dan gangguan oksigenasi. Berdasarkan data Global Burden of Disease (GBD), PPOK merupakan salah satu penyebab utama morbiditas dan mortalitas global. Pada tahun 2021, PPOK diperkirakan diderita oleh lebih dari 200 juta orang di seluruh dunia dan menyebabkan lebih dari 3 juta kematian setiap tahunnya (Safiri et al., 2022). Di kawasan Asia, PPOK juga menjadi masalah kesehatan yang signifikan, dengan jumlah penderita yang besar dan kecenderungan peningkatan kasus seiring tingginya prevalensi faktor risiko, seperti kebiasaan

merokok, polusi udara, paparan asap rokok, serta paparan partikel, gas, dan asap di lingkungan kerja. Pada tahun 2021, jumlah kasus PPOK di Asia mencapai 10.512.843 kasus, dengan 2.885.059 kematian akibat PPOK pada tahun yang sama (Wu et al., 2025).

Kondisi di Indonesia menunjukkan tren yang serupa. Berdasarkan data PDPI, diperkirakan terdapat sekitar 4,8 juta individu yang menderita PPOK dengan angka prevalensi mencapai 5,6% dari total populasi. Tingginya angka tersebut menempatkan PPOK sebagai salah satu penyakit tidak menular yang memerlukan perhatian khusus dalam sistem kesehatan nasional, terutama terkait dengan beban perawatan jangka panjang. Jumlah kasus diperkirakan akan terus meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah perokok dan menurunnya kualitas udara di beberapa wilayah di Indonesia (PDPI, 2023).

Secara lebih spesifik di tingkat regional, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) mencatat prevalensi PPOK yang cukup tinggi. Berdasarkan Profil Kesehatan DIY tahun 2023, prevalensi PPOK di wilayah ini berkisar antara 3,1% hingga 4,49%. Sebaran kasus tertinggi ditemukan di Kota Yogyakarta dengan prevalensi sebesar 5,97%, diikuti oleh Kabupaten Gunung Kidul sebesar 5,31%. Tingginya angka tersebut dipengaruhi oleh meningkatnya proporsi penduduk lanjut usia serta paparan berbagai faktor risiko lingkungan, sehingga PPOK menjadi salah satu masalah kesehatan yang memerlukan perhatian khusus dalam pelayanan kesehatan paru di DIY (Dinas Kesehatan Daerah Istimewa Yogyakarta, 2024). Data kasus pasien PPOK di RS Panti Rapih Yogyakarta juga mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Data pasien PPOK di tahun 2022 sejumlah 865 kasus, tahun 2023 sejumlah 1.091 kasus tahun 2024 sejumlah 1.424 kasus, tahun 2025 sejumlah 1.560 kasus.

Tren kejadian PPOK diperkirakan akan terus meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah perokok, paparan polusi udara, serta bertambahnya populasi lanjut usia. Studi pemodelan memproyeksikan bahwa jumlah kasus PPOK secara global akan meningkat sekitar 23% dari tahun 2020 hingga 2050

dan mencapai hampir 600 juta kasus. Peningkatan terbesar diperkirakan terjadi di negara-negara berpenghasilan rendah dan menengah, termasuk Indonesia (Boers et al., 2023). PPOK diperkirakan akan menjadi beban kesehatan yang semakin meningkat di masa mendatang. Peningkatan jumlah kasus ini menunjukkan bahwa PPOK masih menjadi masalah kesehatan yang memerlukan penatalaksanaan yang efektif terutama dalam mengatasi gejala utama yaitu dispnea.

Dispnea merupakan gejala utama yang paling sering dialami oleh pasien PPOK. Dispnea pada pasien PPOK terjadi akibat ketidakseimbangan ventilasi-perfusi, peningkatan *air trapping*, hiperinflasi paru, serta penggunaan otot bantu pernapasan yang berlebihan. Kondisi tersebut menyebabkan peningkatan kerja pernapasan dan penurunan efisiensi ventilasi (O'Donnell et al., 2020). Selain berdampak pada penurunan toleransi aktivitas dan keterbatasan dalam melakukan aktivitas sehari-hari, dispnea juga berhubungan dengan peningkatan risiko eksaserbasi, rawat inap berulang, dan penurunan status kesehatan pasien (GOLD, 2024). Selain itu, gangguan pertukaran gas pada PPOK dapat menyebabkan penurunan saturasi oksigen yang berdampak langsung terhadap fungsi organ dan menurunkan kualitas hidup pasien (GOLD, 2024).

Secara fisiologis, frekuensi pernapasan normal pada orang dewasa saat istirahat berkisar antara 12-20 kali per menit. Frekuensi tersebut mencerminkan keseimbangan antara kebutuhan metabolik tubuh dan kemampuan sistem respirasi dalam mempertahankan pertukaran gas yang adekuat. Pola pernapasan normal juga ditandai oleh rasio inspirasi dan ekspirasi (I:E) sekitar 1:2, di mana fase ekspirasi berlangsung lebih lama dibandingkan fase inspirasi. Kondisi tersebut terjadi karena proses ekspirasi pada keadaan normal bersifat pasif dan memerlukan waktu yang lebih panjang untuk memastikan pengeluaran karbon dioksida secara optimal serta mempertahankan ventilasi alveolar yang adekuat (Hall, 2021). Rasio I:E berperan penting dalam mencegah terjadinya *air trapping* serta mendukung pertukaran gas yang optimal. Pada pasien PPOK, peningkatan resistensi jalan menyebabkan fase ekspirasi menjadi tidak efektif

sehingga meningkatkan risiko hiperinflasi paru dan gangguan ventilasi (GOLD, 2024).

Salah satu intervensi nonfarmakologis untuk mengatasi dispnea pada pasien PPOK adalah latihan pernapasan *Pursed Lip Breathing* (PLB). Latihan ini dilakukan dengan menarik napas melalui hidung, kemudian menghembuskan napas secara perlahan melalui bibir yang mengerucut sehingga fase ekspirasi menjadi lebih panjang. Teknik PLB menerapkan prinsip yang sejalan dengan rasio fisiologis inspirasi dan ekspirasi (I:E) 1:2, bahkan dapat memperpanjang fase ekspirasi lebih lanjut melalui pembentukan tekanan positif pada jalan napas selama ekspirasi. Mekanisme tersebut membantu mencegah kolaps jalan napas kecil, mengurangi hiperinflasi dinamis, memperbaiki ventilasi, serta menurunkan kerja pernapasan dan tingkat dispnea pada pasien PPOK (Holland et al., 2021).

Rasio inspirasi dan ekspirasi (I:E) pada latihan PLB dapat dimodifikasi untuk memperpanjang fase ekspirasi guna mengoptimalkan ventilasi paru. Teknik PLB dilakukan dengan inspirasi melalui hidung, diikuti ekspirasi secara perlahan melalui bibir yang mengerucut sehingga dapat memperpanjang waktu ekspirasi dan meningkatkan tekanan positif pada akhir ekspirasi (*positive end-expiratory pressure*). Mekanisme tersebut membantu mempertahankan patensi jalan napas, mencegah kolaps saluran napas kecil, serta meningkatkan ventilasi alveolar (GOLD, 2024). Pada penelitian ini digunakan rasio 3:6 dan 4:8 detik yang tetap mempertahankan pola fisiologis normal sekitar 1:2, yaitu durasi ekspirasi dua kali lebih lama dibandingkan durasi inspirasi. Secara fisiologis, frekuensi pernapasan normal pada orang dewasa berkisar antara 12–20 kali per menit (Hall, 2021). Rasio 3:6 menghasilkan siklus napas sekitar 10 kali per menit sehingga masih mendekati rentang fisiologis dan relatif lebih mudah diaplikasikan oleh pasien. Sebaliknya, rasio 4:8 menghasilkan frekuensi napas yang lebih rendah, yaitu sekitar 7–8 kali per menit, dengan durasi ekspirasi yang lebih panjang sehingga memungkinkan pengosongan udara alveoli yang lebih optimal dan mengurangi *air trapping* pada pasien PPOK (GOLD, 2024).

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa latihan PLB efektif dalam mengurangi gejala dispnea pada pasien PPOK. *Systematic review* yang dilakukan oleh Roberts et al. (2009) menunjukkan bahwa PLB dapat memperbaiki pola pernapasan dengan memperpanjang waktu ekspirasi, menurunkan frekuensi pernapasan, serta mengurangi *dynamic hyperinflation* pada pasien PPOK. Selain itu, *systematic review* dan *meta-analysis* yang dilakukan oleh Mayer et al. (2018) menunjukkan bahwa penggunaan PLB selama aktivitas fisik dapat menurunkan *minute ventilation* dan frekuensi pernapasan pada pasien PPOK. Penelitian lain yang dilakukan oleh Yang et al. (2022) juga menunjukkan bahwa kombinasi PLB dan latihan pernapasan diafragma mampu meningkatkan fungsi paru dan kapasitas latihan pada pasien PPOK. Meskipun demikian, sebagian besar penelitian terdahulu masih berfokus pada efektivitas PLB secara umum dan belum secara spesifik membandingkan pengaruh variasi rasio inspirasi-ekspirasi terhadap tingkat dispnea pada pasien PPOK.

Berdasarkan beberapa penelitian sebelumnya, PLB terbukti efektif dalam memperbaiki status respirasi pada pasien PPOK, seperti menurunkan tingkat dispnea, memperbaiki pola pernapasan, meningkatkan ventilasi, serta mengurangi *air trapping*. Meskipun demikian, sebagian besar penelitian terdahulu masih berfokus pada efektivitas PLB secara umum dan belum mengkaji pengaruh variasi rasio inspirasi dan ekspirasi selama latihan. Selain itu, beberapa penelitian sebelumnya masih memiliki keterbatasan, seperti variasi desain penelitian, jumlah sampel yang relatif kecil, serta belum mengevaluasi rasio inspirasi-ekspirasi tertentu yang berpotensi memengaruhi efektivitas ventilasi paru. Berdasarkan hasil penelusuran literatur, penelitian yang secara khusus membandingkan rasio inspirasi-ekspirasi 3:6 dan 4:8 terhadap tingkat dispnea pada pasien PPOK masih belum banyak dilaporkan. Oleh karena itu, penelitian mengenai perbedaan efektivitas rasio inspirasi dan ekspirasi pada latihan PLB terhadap tingkat dispnea pada pasien PPOK perlu dilakukan sebagai upaya pengembangan intervensi keperawatan berbasis bukti (*evidence-based nursing*).

Berdasarkan uraian tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai perbedaan efektivitas rasio I:E pada latihan PLB terhadap tingkat dispnea pada pasien PPOK. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan bukti ilmiah mengenai rasio inspirasi-ekspirasi yang lebih efektif dalam menurunkan tingkat dispnea sehingga dapat menjadi salah satu dasar dalam pengembangan intervensi keperawatan pada pasien PPOK.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah terdapat perbedaan efektivitas latihan *Pursed Lip Breathing* (PLB) dengan rasio inspirasi-ekspirasi 3:6 dan 4:8 terhadap tingkat dispnea pada pasien PPOK?

1.3 Tujuan Penelitian

- 1.3.1 Tujuan umum penelitian ini adalah mengetahui perbedaan efektivitas latihan PLB pada rasio 3:6 dan PLB rasio 4:8 terhadap tingkat dispnea pada pasien PPOK.
- 1.3.2 Tujuan khusus penelitian ini meliputi:
 - 1.3.2.1 Mendeskripsikan karakteristik responden penelitian.
 - 1.3.2.2 Menganalisis tingkat dispnea sebelum dan sesudah diberikan latihan PLB dengan rasio 3:6.
 - 1.3.2.3 Menganalisis tingkat dispnea sebelum dan sesudah diberikan latihan PLB dengan rasio 4:8.
 - 1.3.2.4 Menganalisis perbedaan efektivitas latihan PLB dengan rasio 3:6 dan PLB rasio 4:8 terhadap tingkat dispnea pada pasien PPOK.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Penelitian ini dapat menambah pengetahuan dan pengembangan ilmu keperawatan, khususnya dalam bidang keperawatan medikal bedah mengenai penggunaan variasi rasio inspirasi-ekspirasi pada latihan PLB serta

dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya mengenai intervensi nonfarmakologis dalam pengelolaan dispnea.

1.4.2 Manfaat Praktis

1.4.2.1 Bagi Pasien PPOK

Penelitian ini dapat membantu pasien PPOK dalam menurunkan tingkat dispnea melalui penerapan latihan PLB sesuai dengan rasio inspirasi dan ekspirasi yang lebih efektif.

1.4.2.2 Bagi Rumah Sakit khususnya di Poli Paru

Penelitian ini dapat menjadi bahan pertimbangan dalam penerapan latihan PLB sesuai dengan rasio inspirasi dan ekspirasi yang lebih efektif sebagai salah satu intervensi nonfarmakologis untuk membantu mengatasi dispnea pada pasien PPOK.

1.4.2.3 Bagi Institusi Pendidikan

Penelitian ini dapat menjadi sumber referensi dan bahan pembelajaran bagi mahasiswa keperawatan dalam memahami penerapan latihan PLB dengan rasio inspirasi dan ekspirasi yang lebih efektif.