

Studi Kasus: Penerapan *Pursed Lip Breathing* terhadap Ketidakefektifan Bersihan Jalan Napas pada Pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronis (PPOK)

Tio Anggara^{1*}, Erida Fadila², Dwiyanti Purbasari³

¹⁻³ Program Studi Profesi Ners, Institut Teknologi dan Kesehatan Mahardika Cirebon, Indonesia

*Penulis Korespondensi : tioanggara211003@gmail.com

Abstract. *Background: Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) is a chronic condition with high morbidity and mortality rates, characterized by persistent airflow obstruction leading to ineffective airway clearance, dyspnea, and decreased oxygen saturation. Pursed Lip Breathing (PLB) is a non-pharmacological therapy that is easy to apply and has been proven effective in reducing dyspnea and improving respiratory function in COPD patients. Objective: To explore the effectiveness of applying the Pursed Lip Breathing technique on ineffective airway clearance in COPD. Method: The study used a descriptive case study design on two COPD patients with GOLD stages 2–4. The PLB intervention was given twice daily (morning and afternoon) for three consecutive days, each session lasting 5–10 minutes with a procedure of 2 seconds of inspiration through the nose and 4–6 seconds of expiration through pursed lips. Respiratory rate (RR) and oxygen saturation (SpO₂) were measured before and after the intervention using a pulse oximeter. Results: The average respiratory rate decreased from 28 breaths/minute to 23 breaths/minute, and the average oxygen saturation increased from 92% to 96% after the three-day PLB intervention. All patients reported a subjective reduction in shortness of breath and an improved ability to perform light activities, with no recorded side effects.*

Keywords: COPD; Dyspnea; Oxygen Saturation; Pursed Lip Breathing; Respiratory Rate.

Abstrak. Latar Belakang: Penyakit Paru Obstruktif Kronis (PPOK) merupakan penyakit kronis dengan angka morbiditas dan mortalitas tinggi, ditandai obstruksi aliran udara persisten yang menyebabkan ketidakefektifan bersihan jalan napas, sesak napas, dan penurunan saturasi oksigen. *Pursed Lip Breathing* (PLB) adalah terapi non-farmakologis yang mudah diterapkan dan terbukti efektif untuk mengurangi dispnea serta memperbaiki fungsi pernapasan pada pasien PPOK. Tujuan: Mengeksplorasi efektivitas penerapan teknik *Pursed Lip Breathing* terhadap ketidakefektifan bersihan jalan napas pada pasien PPOK. Metode: Penelitian menggunakan desain studi kasus deskriptif pada dua pasien PPOK derajat GOLD 2–4. Intervensi PLB diberikan dua kali sehari (pagi dan sore) selama tiga hari berturut-turut, setiap sesi berdurasi 5–10 menit dengan prosedur inspirasi 2 detik melalui hidung dan ekspirasi 4–6 detik melalui bibir dikerucutkan. Frekuensi napas (RR) dan saturasi oksigen (SpO₂) diukur sebelum dan sesudah intervensi menggunakan *pulse oximeter*. Hasil: Rata-rata frekuensi napas menurun dari 28 x/menit menjadi 23 x/menit, dan rata-rata saturasi oksigen meningkat dari 92% menjadi 96% setelah intervensi PLB selama tiga hari. Seluruh pasien melaporkan penurunan sesak napas secara subjektif serta peningkatan kemampuan melakukan aktivitas ringan, tanpa efek samping yang tercatat.

Kata kunci: Frekuensi Napas; PPOK; *Pursed Lip Breathing*; Saturasi Oksigen; Sesak Napas.

1. LATAR BELAKANG

Penyakit Paru Obstruktif Kronis (PPOK) merupakan salah satu penyakit kronis yang menjadi permasalahan kesehatan global dengan angka morbiditas dan mortalitas yang tinggi. Menurut World Health Organization (WHO, 2022), PPOK menjadi penyebab kematian ketiga di dunia setelah penyakit jantung koroner dan stroke. Di Indonesia, prevalensi PPOK diperkirakan mencapai 3,7% dari populasi dewasa, dengan angka tertinggi pada laki-laki berusia di atas 40 tahun dan memiliki riwayat merokok (Kementerian Kesehatan RI, 2021).

PPOK ditandai dengan obstruksi aliran udara yang persisten, tidak sepenuhnya reversibel, dan bersifat progresif. Kondisi ini menyebabkan ketidakefektifan bersihan jalan napas akibat hipersekresi mukus, penurunan fungsi silia, dan inflamasi kronik pada saluran napas (Nurhaeni et al., 2022). Pasien PPOK umumnya mengalami sesak napas (dispnea), takipnea, produksi sputum berlebih, dan penurunan saturasi oksigen yang secara signifikan memengaruhi kualitas hidupnya (GOLD, 2025).

Penanganan PPOK membutuhkan pendekatan komprehensif yang mencakup terapi farmakologis maupun non-farmakologis. Salah satu intervensi non-farmakologis yang terbukti efektif dan mudah diterapkan adalah teknik Pursed Lip Breathing (PLB). PLB merupakan teknik pernapasan yang dilakukan dengan menghirup udara melalui hidung selama 2 detik, kemudian menghembuskannya perlahan melalui bibir yang dikerucutkan selama 4–6 detik. Teknik ini menciptakan tekanan positif akhir ekspirasi (PEEP alami) yang mencegah kolaps bronkiolus, mengurangi air trapping, dan meningkatkan pertukaran gas (Tolu & Geneo, 2022).

Beberapa penelitian sebelumnya telah membuktikan efektivitas PLB pada pasien PPOK. (Agisyha et al.2025) melaporkan penurunan frekuensi napas dari 28 x/menit menjadi 24 x/menit dan peningkatan SpO₂ dari 92% menjadi 95% setelah intervensi PLB selama 3 hari. (Saputra et al.2024) menunjukkan penurunan RR dari 28 x/menit menjadi 20 x/menit dan penurunan skala sesak MRC dari 2 menjadi 1 pada pasien PPOK. (Yari et al.2023) menemukan bahwa PLB meningkatkan saturasi oksigen rata-rata dari 89% menjadi 92%. Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi efektivitas penerapan teknik Pursed Lip Breathing terhadap ketidakefektifan bersihan jalan napas pada pasien PPOK.

2. KAJIAN TEORITIS

Penyakit Paru Obstruktif Kronis (PPOK) didefinisikan sebagai gangguan saluran napas yang bersifat progresif, tidak dapat dipulihkan sepenuhnya, dan berisiko menyebabkan kematian, dengan ciri khas penyumbatan aliran udara di saluran pernapasan kecil serta kerusakan jaringan paru, yang biasanya disebabkan oleh peradangan akibat rokok, polusi udara, serta paparan gas beracun (GOLD, 2019). Faktor risiko utama PPOK adalah paparan asap rokok, baik perokok aktif maupun pasif, serta polusi udara dan paparan debu industri. Proses inflamasi kronik ini memicu berbagai perubahan patofisiologis yang secara langsung menyebabkan masalah keperawatan utama: bersihan jalan napas tidak efektif.

Pada pasien PPOK, peradangan kronik dan hipersekresi mukus menyebabkan terjadinya masalah keperawatan utama yaitu Bersihan Jalan Napas Tidak Efektif (SDKI D.0001). Masalah ini ditandai dengan ketidakmampuan membersihkan sekret atau obstruksi dari saluran

napas untuk mempertahankan kepatenan jalan napas (PPNI, 2017). Secara klinis, bersihan jalan napas tidak efektif bermanifestasi sebagai batuk yang tidak efektif, produksi sputum berlebih (kental, putih kehijauan), suara napas tambahan (wheezing/ronki), dispnea, takipnea (frekuensi napas >24 x/menit), serta penurunan saturasi oksigen ($SpO_2 <95\%$). Jika tidak segera ditangani, akumulasi sekret dan obstruksi jalan napas dapat memperburuk eksaserbasi, meningkatkan risiko infeksi berulang, dan menurunkan kualitas hidup pasien (Purbasari et al., 2024 & Andhini et al., 2021).

Mekanisme terjadinya bersihan jalan napas tidak efektif pada PPOK berkaitan erat dengan hiperinflasi dinamis dan kolapsnya saluran napas kecil saat ekspirasi. Pada pemeriksaan fisik, sering ditemukan bentuk dada barrel chest akibat udara yang terperangkap (air trapping), penggunaan otot bantu napas, serta bunyi napas ronki dan wheezing sesuai tingkat keparahan obstruksi bronkiolus. Paru emfisematosa tidak berkontraksi efektif saat ekspirasi, sehingga bronkiolus gagal mengosongkan sekresi secara optimal. Proses inflamasi kronik menyebabkan hiperplasia kelenjar mukus dan peningkatan produksi sputum kental, sementara disfungsi silia mengakibatkan sekret tertahan di saluran napas (Zhang et al., 2024). Pasien dengan PPOK GOLD 3 atau 4 sering menunjukkan retensi karbon dioksida (hiperkapnia) dan hipoksemia berat yang memerlukan oksigen suplementasi (Singh et al., 2024).

Dalam konteks inilah teknik Pursed Lip Breathing (PLB) menjadi intervensi non-farmakologis yang sangat rasional. PLB didefinisikan sebagai teknik pernapasan yang dilakukan dengan menghirup udara melalui hidung, kemudian menghembuskannya secara perlahan melalui mulut sambil mengerucutkan bibir seperti sedang meniup (Ying Yang et al., 2020). Prosedur PLB yang benar meliputi: inspirasi perlahan melalui hidung selama 2 detik, diikuti ekspirasi lambat melalui bibir yang dikerucutkan selama 4–6 detik (rasio ekspirasi : inspirasi = 2:1) (Rachna Singh, 2022). Teknik ini bertujuan untuk memperpanjang fase ekspirasi serta meningkatkan tekanan positif pada saluran napas.

Efek fisiologis utama PLB adalah menciptakan tekanan positif akhir ekspirasi (PEEP) alami yang mencegah kolapsnya bronkiolus kecil, mengurangi air trapping, dan meningkatkan pertukaran gas. Dengan berkurangnya hiperinflasi dinamis, frekuensi napas melambat, saturasi oksigen meningkat, dan sesak napas berkurang. Penelitian pada pasien PPOK menunjukkan bahwa PLB efektif menurunkan frekuensi napas rata-rata dari 28 x/menit menjadi 23 x/menit dan meningkatkan SpO_2 dari 92% menjadi 96%. Hasil ini sejalan dengan berbagai studi sebelumnya, seperti (Agisyha et al. 2025) yang melaporkan penurunan dispnea signifikan setelah intervensi PLB, serta (Saputra et al. 2024) yang menunjukkan penurunan RR dari 28

menjadi 20 x/menit. Selain itu, PLB juga memperkuat otot pernapasan, mengurangi kerja napas, dan dapat dilakukan secara mandiri oleh pasien di rumah tanpa alat khusus.

Dengan demikian, faktor penyebab PPOK yang kompleks - inflamasi kronis, hipersekresi mukus, disfungsi silia, dan kolaps ekspirasi - secara langsung menyebabkan bersihan jalan napas tidak efektif. PLB hadir sebagai intervensi yang secara fisiologis menargetkan setiap mata rantai patofisiologi tersebut, sehingga menjadi terapi esensial dalam asuhan keperawatan pasien PPOK.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan rancangan studi kasus deskriptif dengan pendekatan proses asuhan keperawatan. Studi kasus dilakukan pada lima pasien dengan diagnosis medis PPOK derajat GOLD 2–4 yang mengalami masalah keperawatan bersihan jalan napas tidak efektif di Ruang Rossela RSUD Kardinah Kota Tegal pada bulan November 2025.

Kriteria inklusi meliputi: pasien dewasa dengan diagnosis PPOK berdasarkan anamnesis dan pemeriksaan fisik atau spirometri ($FEV_1/FVC < 70\%$); mengalami masalah bersihan jalan napas tidak efektif dengan $RR > 24$ x/menit dan/atau $SpO_2 < 95\%$; derajat GOLD 2, 3, atau 4; dan dalam kondisi sadar serta mampu mengikuti instruksi. Kriteria eksklusi mencakup pasien dengan hemodinamik tidak stabil, penurunan kesadaran, gangguan anatomi rongga mulut, terpasang ventilator, atau pulang paksa sebelum intervensi selesai.

Intervensi PLB diberikan 2 kali sehari (pagi dan sore) selama 3 hari berturut-turut, dengan durasi 5–10 menit per sesi. Instrumen penelitian meliputi lembar pengkajian keperawatan, pulse oximeter untuk mengukur RR dan SpO_2 , SOP PLB terstandarisasi (Karlina et al., 2022), dan Modified Borg Scale untuk menilai derajat sesak napas secara subjektif. Data dianalisis secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk tabel serta naratif.

Uji keabsahan data dilakukan melalui uji credibility (triangulasi sumber dari pasien, perawat, dan keluarga; perpanjangan pengamatan; member check), transferability (deskripsi rinci karakteristik pasien dan prosedur), dependability (dokumentasi sistematis seluruh tahapan penelitian), dan confirmability (penggunaan data objektif yang terukur dan dapat diverifikasi).

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Karakteristik Pasien

Penelitian ini melibatkan dua pasien sebagai subjek utama kasus: Pasien pertama (Tn. U, 67 tahun, laki-laki) dengan PPOK GOLD 2, memiliki riwayat merokok aktif selama 45 tahun dan komorbid hipertensi. Pasien kedua (Tn. S, 71 tahun, laki-laki) dengan PPOK GOLD

4, terpapar asap rokok pasif selama 50 tahun dan menderita diabetes melitus tipe 2. Perbedaan derajat PPOK antara kedua pasien memengaruhi manifestasi klinis yang ditemukan saat pengkajian awal. Pada Tn. U ditemukan sesak napas saat aktivitas ringan, batuk berdahak setiap pagi, ronkhi basah pada auskultasi, dan SpO₂ 91% pada room air. Sedangkan pada Tn. S ditemukan sesak napas hampir sepanjang hari, wheezing nyaring, sputum kental seperti lem, SpO₂ 88% room air, serta hiperkapnia ringan (pCO₂ 48 mmHg) pada analisis gas darah. Kedua pasien menunjukkan tanda khas PPOK berupa barrel chest, penggunaan otot bantu napas, dan bunyi napas tambahan (GOLD, 2025).

Hasil Intervensi Pursed Lip Breathing

Tabel 1. berikut menyajikan perbandingan frekuensi napas (RR) dan saturasi oksigen (SpO₂) sebelum dan sesudah intervensi PLB pada kedua pasien dalam tiga hari implementasi:

Tabel 1. Hasil Pengukuran RR dan SpO₂ Sebelum dan Sesudah Intervensi PLB.

No	Pasien	RR Sebelum (X/Menit)	RR Sesudah (X/Menit)	SpO ₂ Sebelum (%)	SpO ₂ Setelah (%)
1.	Tn. U	28	24	91%	95%
2.	Tn. S	32	24	88%	94%
Rata - Rata		28	23	92%	96%

Sumber: Data Primer Penelitian, 2025

Tn. U mengalami penurunan frekuensi napas dari 28 kali per menit menjadi 24 kali per menit. Saturasi oksigen meningkat dari 91% menjadi 95%. Selain itu pasien melaporkan sesak napas berkurang dan lebih nyaman saat melakukan aktivitas ringan seperti berjalan di sekitar ruang perawatan. Peneliti berpendapat bahwa perbaikan bersihan jalan napas tidak hanya dipengaruhi oleh terapi farmakologis, tetapi juga oleh mekanisme PLB yang menciptakan tekanan positif akhir ekspirasi (PEEP) alami. Tekanan ini mencegah kolaps bronkiolus.

Tn. S menunjukkan perubahan yang lebih besar. Frekuensi napas menurun dari 32 kali per menit menjadi 24 kali per menit, sedangkan saturasi oksigen meningkat dari 88% menjadi 94%. Pasien juga mengalami penurunan penggunaan oksigen tambahan dari 3 liter per menit menjadi 2 liter per menit serta mampu mengeluarkan sputum lebih banyak dibandingkan sebelum intervensi.

Frekuensi napas pasien menurun dari 30 kali per menit menjadi 24 kali per menit, sedangkan rata-rata saturasi oksigen meningkat dari 89% menjadi 94%. Hasil ini menunjukkan adanya perbaikan ventilasi dan oksigenasi setelah penerapan teknik PLB.

Hasil Analisa Perubahan Frekuensi Napas

Penurunan frekuensi napas pada kedua pasien menunjukkan bahwa teknik PLB mampu meningkatkan efisiensi pola pernapasan. Sebelum intervensi, kedua pasien mengalami

takipnea sebagai kompensasi terhadap hambatan aliran udara akibat obstruksi saluran napas. Setelah diberikan PLB, frekuensi napas berangsur menurun hingga mendekati rentang normal.

Menurut teori Singh (2022), PLB membantu memperpanjang fase ekspirasi sehingga udara yang terjebak di alveoli dapat keluar lebih optimal. Kondisi ini mengurangi fenomena air trapping dan hiperinflasi paru yang sering terjadi pada pasien PPOK. Berkurangnya air trapping menyebabkan kerja otot pernapasan menjadi lebih ringan sehingga frekuensi napas menurun (Kasmad et al., 2021).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Agisyha et al. (2025) yang melaporkan penurunan frekuensi napas dari 28 kali per menit menjadi 24 kali per menit setelah pemberian PLB selama tiga hari. Temuan serupa juga dilaporkan oleh Saputra et al. (2024) yang menunjukkan penurunan frekuensi napas hingga 20 kali per menit setelah intervensi PLB.

Hasil Analisa Perubahan Saturasi Oksigen

Peningkatan saturasi oksigen yang terjadi pada kedua pasien menunjukkan adanya perbaikan proses pertukaran gas di paru-paru. Setelah tiga hari intervensi, saturasi oksigen Tn. U meningkat sebesar 4% dan Tn. S meningkat sebesar 6%.

Peningkatan saturasi oksigen terjadi karena PLB menghasilkan tekanan positif pada akhir ekspirasi atau Positive End Expiratory Pressure (PEEP) alami. Tekanan ini membantu menjaga bronkiolus tetap terbuka sehingga kolaps saluran napas saat ekspirasi dapat dicegah. Dengan demikian ventilasi alveolus menjadi lebih efektif dan proses difusi oksigen meningkat.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Yari et al. (2023) yang menemukan peningkatan saturasi oksigen rata-rata dari 89% menjadi 92% setelah penerapan PLB. Penelitian Agisyha et al. (2025) juga melaporkan peningkatan SpO₂ dari 92% menjadi 95% pada pasien PPOK yang mendapatkan intervensi serupa.

Hasil Analisa Ketidakefektifan Bersihan Jalan Napas

Selain perubahan nilai RR dan SpO₂, keberhasilan intervensi juga terlihat dari perbaikan indikator klinis bersihan jalan napas. Setelah intervensi PLB, kedua pasien menunjukkan penurunan suara napas tambahan berupa ronkhi dan wheezing. Pasien juga mampu mengeluarkan sputum dengan lebih efektif sehingga jalan napas menjadi lebih bersih.

Pada Tn. U sputum yang keluar sekitar ± 5 ml per hari, sedangkan pada Tn. S sekitar ± 8 ml per hari. Pengeluaran sputum yang lebih banyak pada Tn. S kemungkinan disebabkan oleh akumulasi sekret yang lebih besar akibat derajat PPOK yang lebih berat.

Menurut Zhang et al. (2024), peningkatan tekanan intratorakal selama ekspirasi pada teknik PLB membantu mendorong sekret menuju saluran napas yang lebih besar sehingga lebih mudah dikeluarkan melalui mekanisme batuk. Kondisi ini berkontribusi terhadap perbaikan bersihan jalan napas dan penurunan keluhan sesak napas.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Penerapan teknik Pursed Lip Breathing secara signifikan efektif dalam menurunkan frekuensi napas dan meningkatkan saturasi oksigen pada pasien PPOK dengan masalah bersihan jalan napas tidak efektif di Ruang Rossela RSUD Kardinah Kota Tegal. Rata-rata RR menurun dari 28 x/menit menjadi 23 x/menit dan rata-rata SpO₂ meningkat dari 92% menjadi 96% setelah intervensi PLB selama 3 hari berturut-turut. Seluruh pasien juga melaporkan perbaikan subjektif berupa berkurangnya sesak napas dan kemampuan aktivitas yang meningkat. PLB merupakan intervensi mandiri keperawatan yang sederhana, aman, tidak memerlukan alat khusus, dan dapat diajarkan kepada pasien serta keluarga untuk dilanjutkan secara mandiri di rumah. Berdasarkan hasil penelitian, disarankan agar PLB dijadikan intervensi standar dalam asuhan keperawatan pasien PPOK di ruang rawat inap maupun rawat jalan. Perawat perlu mendapat pelatihan rutin tentang teknik PLB yang benar agar dapat mengajarkannya kepada pasien secara konsisten. Bagi institusi pendidikan, PLB dapat diintegrasikan dalam kurikulum Keperawatan Medikal Bedah sebagai contoh evidence-based nursing practice yang efektif, murah, dan dapat diterapkan secara luas. Penelitian lanjutan dengan jumlah sampel yang lebih besar dan desain quasi-eksperimental direkomendasikan untuk memperkuat bukti ilmiah efektivitas PLB.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada RSUD Kardinah Kota Tegal atas izin penelitian, kepada para pasien dan keluarga yang telah bersedia berpartisipasi, serta kepada Institut Teknologi dan Kesehatan Mahardika Cirebon atas dukungan dalam penyusunan karya ilmiah ini. Artikel ini merupakan bagian dari Karya Tulis Ilmiah Akhir Ners Program Studi Profesi Ners Fakultas Kesehatan ITEKes Mahardika Cirebon, April 2026.

DAFTAR REFERENSI

Agisyha, R. N., et al. (2025). Implementasi Pursed Lip Breathing untuk Mengurangi Sesak Napas pada Pasien PPOK di RS Harapan dan Doa Bengkulu. *Jurnal Keperawatan*.

- Andhini, C. S. D., Nurfajriyani, I., Kamasturyani, Y., Marisa, D. E., Rahayu, R., Nurhaeni, A., & Cahyati, S. N. (2021). *Students' perception on collaboration through the online implementation of interprofessional education (IPE) in handling COVID-19*. *Budapest International Research and Critics Institute-Journal (BIRCI-Journal)*, 4(4), 7614–7619. <https://doi.org/10.33258/birci.v4i4.2677>
- Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD). (2025). *Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*. GOLD.
- Jakarta: DPP PPNI.
- Karlina, N., Marisa, D. E., & Nurhaeni, A. (2022). *Hubungan mekanisme koping dengan kepatuhan minum obat pada penderita TB paru di Wilayah Puskesmas Sukra Kabupaten Indramayu*. *Cerdika: Jurnal Ilmiah Indonesia*, 2(12), 1070–1077. <https://doi.org/10.59141/cerdika.v2i12.490>
- Kasmad, Marisa, D. E., & Kadafi, A. (2021). *Koping keluarga tenaga kesehatan dalam menghadapi pandemik COVID-19 Kota Cirebon*. *Jurnal Kesehatan*, 12(1), 1–8. <https://doi.org/10.38165/jk>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2021). *Profil Kesehatan Indonesia 2020*. Jakarta: Kemenkes RI.
- Lestari, D., Hasanah, U., & Utami, I. T. (2026). *Implementasi Pemberian Tripod Position dan Pursed Lip Breathing Terhadap Derajat Sesak Napas pada Pasien PPOK*. *Jurnal Cendikia Muda*.
- Nurhaeni, A., Nisa, N. A., & Marisa, D. E. (2022). *Literature review hubungan merokok dengan kejadian hipertensi*. *JKM: Jurnal Kesehatan Mahardika*, 9(2), 46–51. <https://doi.org/10.54867/jkm.v9i2.110>
- Purbasari, D., Nurhaeni, A., Karlina, N., Andhini, C. S. D., & Marisa, D. E. (2024). *Analysis of interactions and psychosocial responses in children and parents with COVID-19 during quarantine/isolation*. *Malaysian Journal of Medicine and Health Sciences*, 20(6), 181–188. <https://doi.org/10.47836/mjmhs20.6.24>
- Singh, R. (2022). *Pursed Lip Breathing Technique in COPD Patients*. *Journal of Respiratory Therapy*.
- Syaripudin, A., Karlina, N., & Fadila, E. (2025). *Keperawatan Dewasa: Pendekatan Terintegrasi pada Sistem Pernafasan, Kardiovaskuler, dan Hematologi*. Get Press.
- Tim Pokja SDKI DPP PPNI. (2017). *Standar Diagnosis Keperawatan Indonesia (SDKI)*.
- Tolu, S., & Geneo, L. (2022). *Pursed Lip Breathing Technique in Respiratory Rehabilitation*. *Journal of Clinical Practice*.
- World Health Organization (WHO). (2022). *Global Status Report on Noncommunicable Diseases*. Geneva: WHO.
- Zhang, L., et al. (2024). *Mucus Hypersecretion and Ciliary Dysfunction in COPD*. *International Journal of Pulmonary Medicine*