



Pengaruh Latihan Pernapasan Diafragma Terhadap Perubahan Saturasi Oksigen Pada Pasien PPOK RSUD Gambiran Kota Kediri

Dwita Aulia¹, Muhammad Mudzakkir¹, Endah Tri Wijayanti¹

¹Program Studi D-III Keperawatan, Fakultas Ilmu Kesehatan Sains, Universitas Nusantara PGRI Kediri

Email korespondensi: witaulia48@gmail.com

Diterima:

7 Agustus 2024

Dipresentasikan:

10 Agustus 2024

Disetujui Terbit:

08 Oktober 2024

ABSTRAK

PPOK merupakan suatu penyakit pernapasan yang diindikasikan sebagai adanya keterbatasan aliran udara akibat ketidakseimbangan aktivitas protease dan apoptosis yang menjadi penyebab rusaknya struktur alveoli. Kondisi ini mengakibatkan adanya masalah keperawatan gangguan pertukaran gas. Masalah tersebut membuat oksigen yang ditangkap pada proses inhalasi menjadi tidak maksimal sehingga oksigen yang berikatan dengan hemoglobin menjadi terbatas dan membuat nilai saturasi oksigen menurun. Latihan pernapasan diafragma dapat meningkatkan nilai saturasi oksigen dan mengurangi kerja otot aksesori pernapasan serta adanya gerakan dinding dada abnormal. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perubahan saturasi oksigen pada pasien PPOK sebelum dan sesudah dilakukan latihan pernapasan diafragma di RSUD Gambiran Kota Kediri. Jenis penelitian ini adalah deskriptif dengan menggunakan metode pendekatan studi kasus. Subyek dalam penelitian ini adalah dua orang pasien PPOK di RSUD Gambiran. Penelitian ini dilakukan mulai tanggal 17-22 Mei 2024. Pengukuran perubahan saturasi oksigen dilakukan dengan menggunakan oxymetri dan hasil yang didapat dikategorikan berdasarkan nilai saturasi oksigen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa setelah pemberian latihan pernapasan diafragma selama 3 hari pada responden I terjadi peningkatan saturasi oksigen dari 90% menjadi 96%, sedangkan pada responden II nilai saturasi oksigennya meningkat dari 91% menjadi 95%. Pernapasan diafragma akan melemaskan otot-otot pernapasan sehingga terjadi inspirasi dalam yang meningkatkan ventilasi alveolar. Hendaknya dalam melakukan asuhan keperawatan pasien PPOK dalam melatih dan memotivasi pasien untuk aktif melakukan latihan pernapasan diafragma sehingga dapat mengatasi atau mengurangi sesak napasnya.

Kata Kunci : Latihan Pernapasan Diafragma, Saturasi Oksigen, Gangguan Pertukaran Gas, PPOK.

PENDAHULUAN

Penyakit paru obstruksi kronik (PPOK) merupakan penyakit pernafasan yang ditandai dengan terhambatnya aliran udara akibat tersumbatnya saluran pernafasan, sesak nafas (susah bernapas) dan batuk disertai produksi lendir. Meski PPOK menjadi salah satu penyakit yang memakan banyak korban jiwa di seluruh dunia, penyakit ini tetap bisa dicegah dan diobati. Salah satu gejala PPOK adalah terbatasnya aliran udara saat bernapas. Hal ini disebabkan oleh paparan partikel dan alergen serta dapat dipengaruhi oleh faktor bawaan seperti kelainan



perkembangan paru (Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease 2021). Kelainan pada paru-paru dapat menyebabkan oksigen berdifusi dari alveoli ke dalam darah, sehingga mengurangi waktu yang tersedia untuk pertukaran gas. Ketika oksigen yang memasuki paru-paru kurang optimal, maka oksigen yang dibawa oleh hemoglobin ke jaringan dan organ juga kurang optimal sehingga menurunkan tingkat saturasi dalam darah. Saturasi oksigen adalah ukuran jumlah oksigen yang saat ini terikat pada hemoglobin. Pada tingkat molekuler, setiap molekul hemoglobin mengikat oksigen dan meneruskannya ke jaringan dan organ. Jaringan tubuh mengonsumsi oksigen, sehingga penting untuk memantau saturasi oksigen (Hafen and Sharma 2022).

Menurut Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), PPOK telah menyebabkan 3,23 juta kematian, dengan merokok menjadi penyebab utama (WHO 2023). Sementara itu, Panduan Diagnosis dan Pengobatan PPOK yang diterbitkan Persatuan Dokter Paru Indonesia (PDPI) pada tahun 2023 memperkirakan jumlah penderita PPOK di Indonesia akan mencapai 4,8 juta dan prevalensinya mencapai 5,6% (PDPI 2023). Berdasarkan data SIRS (Sistem Informasi Rumah Sakit) pada tahun 2022, kasus bronkitis, emfisema, dan PPOK lainnya di Jawa Timur tercatat sebanyak 52316,0 kasus. Dalam data rawat inap di RSUD Gambiran sendiri terdapat 181 kasus PPOK pada tahun 2020, 75 kasus di tahun 2021, 281 kasus di tahun 2022, dan 161 kasus di tahun 2023. Sedangkan pada periode Mei 2023 sampai dengan Mei 2024 terdapat 273 kasus PPOK yang terjadi.

Kombinasi dari obstruksi saluran napas kecil dan adanya kerusakan parenkim menyebabkan obstruksi saluran napas kronis, yang merupakan ciri khas PPOK, dan derajat dari obstruksi saluran napas kecil serta parenkim yang rusak menjadi sangat bervariasi dan berinteraksi dalam mekanisme PPOK. Kedua anomali ini tidak selalu terjadi bersamaan dan berkembang seiring berjalannya waktu. Peradangan kronis dapat merubah struktural seperti lumen saluran napas kecil yang menyempit dan rusaknya parenkim paru, sehingga mengakibatkan perlekatan alveolar menghilang pada saluran napas kecil dan menurunkan elastisitas paru. Oleh karenanya, kemampuan untuk menjaga jalan napas tetap terbuka ketika melakukan ekspirasi menjadi hilang. Kerusakan pada saluran udara kecil juga berkontribusi terhadap obstruksi aliran udara dan gangguan pembersihan mukosiliar, yang merupakan ciri khas PPOK. PPOK mempengaruhi setiap orang secara berbeda, tidak hanya bergantung pada derajat obstruksi pernapasan, tetapi juga pada tingkat keparahan gejala (terutama sesak napas dan berkurangnya kapasitas olahraga), eksaserbasi, efek sistemik, dan gejala lain yang terjadi bersamaan (PDPI 2023). Kerusakan yang disebabkan oleh PPOK dapat menghalangi alveoli menerima oksigen yang cukup. Ini disebut hipoksia alveolar. Hipoksia jenis ini dapat menyebabkan reaksi berantai yang menyebabkan kadar oksigen darah rendah dan hipoksemia. Hipoksemia merupakan penyebab utama sesak napas akibat PPOK. Tidak cukupnya oksigen yang diangkut ke jaringan, sehingga dapat menyebabkan kerusakan pada jaringan dan organ lain. Ketika hipoksemia terjadi, laju pernapasan dan detak jantung dapat meningkat. Alat kecil yang disebut oksimeter denyut mengukur jumlah oksigen dalam darah. Kadar



normalnya adalah 95-100%. Dalam kasus ini, pembacaan oksimeter di bawah 88% menunjukkan hipoksemia (Davis 2020).

Tanda dan gejala klinis PPOK diantaranya batuk, produksi dahak meningkat, sesak napas, serta mengi. Pengobatan yang cocok untuk meningkatkan kadar oksigen darah pada pasien PPOK adalah dengan melatih pernapasan menggunakan teknik pernapasan diafragma. Pernapasan diafragma merupakan teknik yang membantu mengendurkan otot pernapasan dan mengambil inspirasi dalam, yang meningkatkan ventilasi alveolar, yang membantu mengurangi laju pernapasan dan mengeluarkan udara sebanyak mungkin selama pernafasan (Wardani, Faidah, & Nugroho, 2019). Berdasarkan penelitian (Endrian, Novianti, and Kusumawaty 2018) Pernapasan diafragma memiliki konsekuensi penting dalam meningkatkan ventilasi dan volume tidal pada pasien PPOK. Sedangkan menurut (Kartikasari, Jenie, and Primanda 2019) penelitian menunjukkan bahwa pernapasan diafragma lebih efektif dibandingkan pernapasan interkostal dalam meningkatkan APE (peak expiratory flow). Latihan ini dapat meningkatkan pemanjangan otot dan memperkuat otot pernapasan.

Peran perawat pada hal ini adalah pemberi asuhan keperawatan dan meningkatkan level saturasi oksigen yang mana perawat akan membantu klien mendapatkan kesehatannya melalui proses penyembuhan (Nopriyanti 2023). Dalam hal ini, perawat akan berfokus memberikan intervensi latihan pernapasan diafragma dengan harapan saturasi oksigen membaik dan pasien dapat beraktivitas dengan tanpa ada keluhan pada adanya dispnea. Karenanya peneliti tertarik untuk melakukan studi penelitian di RSUD Gambiran yang merupakan salah satu rumah sakit rujukan di Kota Kediri. Kompetensi RSUD Gambiran dalam menangani berbagai kasus telah dipercayai masyarakat Kota Kediri sebagai tempat penanganan tujuan.

METODE

Metode deskriptif adalah metode penelitian yang mempelajari suatu situasi, kondisi, atau hal lain yang disebutkan, dan hasilnya disajikan dalam bentuk laporan penelitian. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis perubahan saturasi oksigen pada pasien PPOK sebelum dan sesudah pelatihan pernapasan diafragma. Dalam pelaksanaan penelitian diberikan intervensi latihan pernapasan diafragma dan diukur saturasi oksigen sebelum dan setelah intervensi. Penelitian ini dilakukan tanggal 17-22 Mei 2024. Sampel penelitian ini adalah 2 orang yang didiagnosa medis PPOK di ruang Pamenang dan Sekartaji RSUD Gambiran Kota Kediri. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah SOP latihan pernapasan diafragma, oxymetri, dan lembar observasi. Hasil yang didapat disajikan dalam bentuk tabel dan narasi.



HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengukuran Saturasi Oksigen Pada Pasien PPOK Sebelum Dilakukan Latihan Pernapasan Diafragma

Tabel 1. Pengukuran saturasi oksigen pada pasien PPOK sebelum dilakukan Latihan pernapasan diafragma

Hari/Tanggal		Data Subyek	
Kamis/16/5/2024 10.00	Data	Subyek I	Subyek II
	Data Mayor :		
	Data Subyektif	Responden mengatakan sesak napas dan batuk berdahak	Responden mengatakan kesulitan bernapas, tidak dapat batuk
	Data Obyektif	Terdapat penggunaan otot bantu napas, terjadi takpinea, RR : 27x/menit, SpO2 : 90%	Terdapat penggunaan otot bantu napas, terjadi takpinea, RR : 26x/menit, SpO2 : 91%
	Data Minor :		
	Data Subyektif	Pasien mengatakan merasa tidak nyaman saat berbaring, dan masih sanggup melakukan aktivitas sehari-hari kecuali aktivitas berat seperti naik tangga	Pasien mengatakan merasa tidak nyaman saat berbaring, dan kesulitan untuk melakukan aktivitas sehari-hari hingga kesulitan tidur
	Data Obyektif	-	Terdapat pernapasan cuping hidung

Berdasarkan tabel 1. menunjukkan bahwa tingkat saturasi oksigen sebelum dilakukan latihan pernapasan diafragma pada subyek I berada pada nilai 90% dan pada subyek II berada pada 91%

Pengukuran Saturasi Oksigen Pada Pasien PPOK Setelah Dilakukan Latihan Pernapasan Diafragma

Tabel 2. Pengukuran saturasi oksigen pada pasien PPOK setelah dilakukan Latihan pernapasan diafragma

Hari/Tanggal		Data Subyek	
Kamis/16/5/2024	Data	Subyek I	Subyek II
	Data Mayor :	Responden mengatakan masih sesak napas dan batuk berdahak	Responden mengatakan masih kesulitan bernapas, tidak dapat batuk
	Data Subyektif	Terdapat penggunaan otot bantu napas, terjadi tapkinea, RR : 27x/menit, SpO2 : 92%	Terdapat penggunaan otot bantu napas, terjadi tapkinea, RR : 26x/menit, SpO2 : 92%
	Data Obyektif		
	Data Minor	Pasien mengatakan merasa dadanya berat saat berbaring	Pasien mengatakan merasa dadanya berat saat berbaring,
	Data Subyektif	-	Terdapat pernapasan cuping hidung
	Data Obyektif	Responden mengatakan masih sesak napas dan batuk berdahak	Responden mengatakan masih kesulitan bernapas, tidak dapat batuk
Jumat/17/5/2024	Data	Subyek I	Subyek II
	Data Mayor :	Responden mengatakan sesak napas sudah berkurang, batuk hanya sesekali, napas terasa berat saat malam hari	Responden masih mengatakan dada masih terasa berat tetapi sudah lebih baik dari kemarin, ada batuk, sudah bisa tidur
	Data Subyektif	Penggunaan otot bantu napas berkurang, tapkinea berkurang, RR : 24x/menit, SpO2 : 92%	Terdapat penggunaan otot bantu napas, tapkinea berkurang, RR : 25x/menit, SpO2 : 92%
	Data Obyektif		
	Data Minor	Pasien mengatakan sudah nyaman berbaring tetapi tidak terlalu lama	Pasien mengatakan merasa dadanya berat saat berbaring,
	Data Subyektif	-	Terdapat pernapasan cuping hidung
	Data Obyektif	Responden mengatakan sesak napas sudah berkurang, batuk hanya sesekali, napas	Responden masih mengatakan dada masih terasa berat tetapi sudah lebih baik dari kemarin,



		terasa berat saat malam hari	ada batuk, sudah bisa tidur
Sabtu/18/5/2024	Data	Subyek I	Subyek II
	Data Mayor :	Responden sudah tidak terasa sesak napas, dan tidak batuk lagi	Responden mengatakan dada sudah terasa ringan dan rasa sesak berkurang
	Data Subyektif	Tidak terdapat penggunaan otot bantu napas, tidak terjadi tapkinea, RR : 22x/menit, SpO2 : 96%	Terdapat penggunaan otot bantu napas berkurang, tidak terjadi tapkinea, RR : 24x/menit, SpO2 : 95%
	Data Obyektif		
	Data Minor	Pasien mengatakan sudah merasa nyaman saat berbaring	Pasien mengatakan merasa sudah nyaman saat berbaring, dapat melakukan aktivitas ringan seperti berganti pakaian sendiri
	Data Subyektif	-	Sudah tidak terdapat pernapasan cuping hidung
	Data Obyektif	Responden sudah tidak terasa sesak napas, dan tidak batuk lagi	Responden mengatakan dada sudah terasa ringan dan rasa sesak berkurang

Berdasarkan tabel 2. menunjukkan adanya peningkatan saturasi oksigen setelah dilakukan latihan pernapasan diafragma selama 3x pertemuan.

Kondisi responden I setelah dilakukan latihan pernapasan diafragma sebanyak 3x pertemuan menunjukkan adanya peningkatan saturasi oksigen menjadi menjadi 96% dengan RR 22x/menit, batuk(-), penggunaan otot bantu napas(-), tapkinea(-) dan dapat berbaring dengan nyaman.

Kondisi responden II setelah dilakukan latihan pernapasan diafragma sebanyak 3x pertemuan peningkatan saturasi oksigen menjadi 95% dengan RR 24x/menit. Responden sudah merasa nyaman saat berbaring, dapat melakukan aktivitas ringan seperti memakai baju sendiri tanpa merasa sesak, pernapasan cuping hidung(-).



Saturasi Oksigen Pada Pasien PPOK Sebelum Dilakukan Latihan Pernapasan Diafragma

Penelitian ini menunjukkan bahwa pada subyek I mengalami penurunan nilai saturasi oksigen menjadi sebesar 90% sedangkan pada subyek II nilai saturasi oksigennya 91%. Adanya kelainan pada paru-paru membuat oksigen yang memasuki paru-paru menjadi kurang optimal. Ketidak optimalan ini menyebabkan oksigen yang berikatan dengan hemoglobin menjadi terbatas sehingga membuat penilaian terhadap saturasi oksigen menjadi turun (Hafen and Sharma 2022).

Penggunaan pengobatan non-farmakologis bukan berarti mengganti pengobatan farmakologis. Justru pengobatan non-farmakologis dapat mendukung dan melengkapi pengobatan farmakologis, walaupun efektifitas penatalaksanaan non-farmakologis tidak dapat diprediksi dan tergantung kondisi dari pasien (Bayoumi, Khonji, and Gabr 2021). Oleh karena itu peneliti memilih penatalaksanaan non-farmakologis latihan napas diafragma untuk meningkatkan saturasi oksigen bagi pasien PPOK.

Hasil penelitian ini selaras dengan penelitian (Harahap, Fitriani, and Nurhidayah 2021) yang juga menggunakan latihan pernapasan diafragma dengan hasil penelitiannya yang menyatakan bahwa latihan pernapasan diafragma dapat merelaksasikan otot-otot diafragma sehingga oksigen yang masuk ke dalam paru menjadi optimal. Berdasarkan penelitian yang dilakukan (Jaya, Ludiana, and Ayubbana 2024) responden sebelum melakukan latihan pernapasan diafragma mengalami penurunan saturasi oksigen yang dapat terjadi akibat kerusakan alveolar dan perubahan fisiologi pernapasan akibat PPOK. Presentase normal SpO₂ untuk semua kelompok umur adalah 95-100% (Astuti, Marhamah, and Diniyah 2019). Saturasi oksigen sebesar 91-94% mengindikasikan adanya masalah medis, sedangkan saturasi oksigen pada angka 90% atau kurang bisa menjadi keadaan darurat dan harus segera mendapat tindakan medis (Silva 2024). Oksigen darah rendah bisa berakibat fatal jika kadarnya turun cukup rendah. Orang yang dirawat di rumah sakit dengan oksigen darah rendah akibat biasanya dipasang ventilator mekanis ketika kadar oksigennya turun di bawah 85 persen. Kadar di bawah sekitar 70 persen dapat mengancam jiwa (Balingit 2022).

Hal ini sesuai dengan pendapat (Kartikasari et al. 2019), dimana latihan pernapasan diafragma dapat membantu merilekskan otot pernapasan dan menurunkan kerja pernapasan sehingga ventilasi meningkat dan pertukaran gas menjadi lebih optimal.

Saturasi Oksigen Pada Pasien PPOK Setelah Dilakukan Latihan Pernapasan Diafragma

Setelah dilakukan latihan pernapasan diafragma selama 3 hari terjadi peningkatan saturasi oksigen pada subyek I yaitu sebesar 96% dan pada subyek II sebesar 95% karena latihan pernapasan ini dapat merelaksasikan otot-otot diafragma, sehingga kerja pernapasan menurun dan pertukaran gas menjadi lebih optimal.



Dari studi penelitian yang telah dilakukan menunjukkan adanya pengaruh latihan pernapasan diafragma dengan perubahan saturasi oksigen. Hal ini sesuai dengan penelitian (Kartikasari et al. 2019) yang menyatakan bahwa pernapasan diafragma mampu meningkatkan kerja otot ekspirasi sehingga dapat membebaskan udara yang terperangkap dalam paru. Otot diafragma sendiri akan memipih dan mendatar pada masa inspirasi sehingga paru mendapatkan ruang yang lebih luas untuk mengembang. Hasil ini juga sesuai dengan penelitian (Endrian et al. 2018) dimana pernapasan diafragma dapat meningkatkan ventilasi dan volume tidal pada pasien PPOK. Menurut penelitian dari (Rahman, Kusumawaty, and Fikriah 2023) latihan pernapasan diafragma dapat menontrol pernapasan dan membuat tubuh lebih beristirahat sehingga penderita masalah pernapasan yang melakukan latihan pernapasan ini dapat mengatur pernapasannya dengan baik.

Hasil penelitian didapatkan adanya kenaikan saturasi oksigen pada pasien PPOK yang mempengaruhi kerja paru-paru sehingga pernapasan menjadi kembali normal. Berdasarkan hasil penelitian metode non-farmakologis latihan pernapasan diafragma dapat diterapkan sebagai salah satu alternatif pengobatan pada pasien PPOK. Selain itu diperlukan perawatan komprehensif seperti motivasi dari keluarga dan orang terdekat, pengobatan medis, penjaagaan nutrisi, pengolahan jasmani terutama pada aktifitas sehari-hari, dan pengontrolan pada pernapasan.

Latihan pernapasan diafragma bermanfaat untuk memperbaiki ventilasi dan meningkatkan kekuatan kerja otot perut dan dada. Latihan pernapasan diafragma dapat meningkatkan VEP1 dan meningkatkan kualitas hidup secara bermakna (PDPI 2023).

KESIMPULAN

Berdasarkan pemaparan studi kasus yang dilakukan mengenai pengaruh latihan pernapasan diafragma terhadap perubahan saturasi oksigen pada pasien PPOK di RSUD Gambiran Kota Kediri dapat disimpulkan adanya peningkatan saturasi oksigen dari 90-91% menjadi 95-96%. Sebelum dilakukan latihan pernapasan diafragma nilai saturasi oksigen dominan turun.

DAFTAR RUJUKAN

- Astuti, Wahyu Tri, Emah Marhamah, and Nasihatut Diniyah. 2019. "Penerapan Terapi Inhalasi Nebulizer Untuk Mengatasi Bersihan Jalan Napas Pada Pasien Brokopneumonia." *Jurnal Keperawatan* 5(2):7–13.
- Balingit, Angelica. 2022. "The Causes and Complications of Respiratory Desaturation (Low Blood Oxygen)." *Healthline* 1–9.
- Bayoumi, Magda Mohamed Mohamed, Leena Mohammad Abdulla Khonji, and Wessam Fathy Mohamed Gabr. 2021. "Are Nurses Utilizing the Non-Pharmacological Pain Management Techniques in Surgical Wards?" *PLoS ONE* 16(10 October):4–11. doi: 10.1371/journal.pone.0258668.



- Davis, Julie. 2020. "What Is COPD Hypoxia?" *WebMD* 1–2.
- Endrian, MJW, Elis Noviati, and Jajuk Kusumawaty. 2018. "Kombinasi Napas Dalam Dan Diafragma Efektif Meningkatkan Arus Puncak Ekspirasi (APE) Pada Pasien Penyakit Paru Obstruktif (PPOK)." *Indonesian Journal of Nursing Practice* 2(1):49–53. doi: 10.18196/ijnp.2178.
- Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. 2021. "Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease 2021 Report: Pocket Guide To Copd Dagnosis, Management, and Prevention, a Guide for Health Care Professionals." *Gold 2021*.
- Hafen, Brant B., and Sandeep Sharma. 2022. "Oxygen Saturation." *Oxygen Saturation - StatPearls - NCBI Bookshelf (Nih.Gov)* 4–9.
- Harahap, Afrida Sriyani, Iyang Maisi Fitriani, and Rita Nurhidayah. 2021. "DIAPHRAGM BREATHING EXERCISE BERPENGARUH TERHADAP SATURASI OKSIGEN DAN FREKUENSI NAPAS PADA PASIEN PPOK.Pdf."
- Jaya, I. Made Septia Merta, Ludiana, and Sapti Ayubbana. 2024. "Penerapan Diaphragmatic Breathing Exercise Terhadap Saturasi Oksigen Pasien PPOK Di Ruang Paru RSUD Jend. Ahmad Yani Metro." *Jurnal Cendikia Muda* 4(3):391–98.
- Kartikasari, Dian, Ikhlas Muhammad Jenie, and Yanuar Primanda. 2019. "Latihan Pernapasan Diafragma Meningkatkan Arus Puncak Ekspirasi (Ape) Dan Menurunkan Frekuensi Kekambuhan Pasien Asma." *Jurnal Keperawatan Indonesia* 22(1):53–64. doi: 10.7454/jki.v22i1.691.
- Nopriyanti, Rita. 2023. "Peran Perawat Dalam Pelayanan Kesehatan." *Media Dinkes Babel* 7:2–5.
- PDPI. 2023. "Paru, Penyakit Kronik, Obstruktif Diagnosis, Pedoman Penatalaksanaan, D A N Indonesia, D I." *Catalysis from A to Z*. doi: 10.1002/9783527809080.cataz12474.
- Rahman, Irpan Ali, Jajuk Kusumawaty, and Riska Aidatul Fikriah. 2023. "Pengaruh Video Teknik Relaksasi Pernafasan Diafragma Terhadap Penurunan Tekanan Darah Penderita Hipertensi Pada Lansia." *Jurnal Ilmiah Permas: Jurnal Ilmiah STIKES Kendal* 13(3):1023–34. doi: 10.32583/pskm.v13i3.625.
- Silva, Joana Cavaco. 2024. "Is My Blood Oxygen Level Normal? How to Lower, and More." 1–11.
- Wardani, E., Faidah, N., & Nugroho, T. (2019). Efektivitas Diaphragmatic Breathing Exercise Terhadap Peningkatan Saturasi Oksigen Pasien PPOK di Ruang Melati I dan Melati II . RSUD dr.Loekmonohadi Kudus. Pros. Hefa 4th 4, 60-67.
- WHO. 2023. "Chronic Obstructive Pulmonary Disease." *ERS Monograph* 2015(9781849840668):80–98. doi: 10.1183/2312508X.10002515.