

Gambaran Saturasi Oksigen dan Respiratory Rate pada Pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronis

Descriptive Oxygen Saturation and Respiratory Rate in Chronic Obstructive Pulmonary Disease

Zulia Sofiana¹, Erna Melastuti¹

¹ Universitas Islam Sultan Agung, Jawa Tengah, Indonesia

Informasi Artikel

Abstrak

Kata kunci:
PPOK; Saturasi Oksigen;
Frekuensi Pernapasan

Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) merupakan suatu kondisi yang melibatkan perubahan struktur atau jaringan paru pada saluran napas, yang menyebabkan peradangan persisten yang dapat menghambat pengiriman oksigen melalui kerusakan alveolus dan perubahan fisiologi pernapasan. Kerusakan dan perubahan ini menimbulkan gejala sesak napas, peningkatan laju pernapasan, pergerakan paru terbatas, dan produksi sputum berlebihan, serta menghambat proses pembersihan silia, menyebabkan akumulasi sputum, dan mencegah pembersihan jalan napas yang efektif. Penelitian bertujuan untuk mengetahui kadar oksigen dan laju pernapasan pada pasien PPOK. Pendekatan penelitian deskriptif kuantitatif dengan sampel 87 pasien PPOK yang dirawat di RS Awal Bros Bagan Batu. Penelitian dilaksanakan pada November sampai dengan Desember 2024, dengan mempertimbangkan hasil analisis gas darah dan menghitung laju pernapasan dengan metode laboratorium. Analisis yang digunakan adalah analisis univariat. Hasil survei menunjukkan bahwa sebagian besar responden (90-95%) mengalami hipoksia ringan, dengan 64 (73,6%) dari total 87 responden (100%) mengalami hipoksia ringan. Hasil laju pernapasan (RR) menunjukkan bahwa 87 dari 87 subjek (100%) mengalami takipnea dengan laju pernapasan >20 kali/menit.

Keywords:
COPD; Oxygen Saturation;
Respiratory Rate

Abstract

Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) is a condition that involves structural changes or scarring in the airways, leading to persistent inflammation that can hinder oxygen delivery through alveolar damage and respiratory physiological changes. These damages and changes result in symptoms such as shortness of breath, increased respiratory rate, limited lung movement, and excessive sputum production, as well as hindering the ciliary clearance process, causing sputum accumulation, and preventing effective airway clearance. The study aims to determine the oxygen levels and respiratory rate in COPD patients. The research approach is descriptive quantitative with a sample of 87 COPD patients treated at RS Awal Bros Bagan Batu. The research was conducted from November to December 2024, taking into account the results of blood gas analysis and calculating the respiratory rate using laboratory methods. The analysis used is univariate analysis. The survey results indicate that the majority of respondents (90-95%) experienced mild hypoxia, with 64 (73.6%) out of a total of 87 respondents (100%) experiencing mild hypoxia. The respiratory rate (RR) results show that 87 out of 87 subjects (100%) experienced tachypnea with a respiratory rate >20 times/minute.

PENDAHULUAN

Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) adalah keadaan dimana paru-paru secara progresif dan ireversibel yang mempersempit saluran udara, sehingga mengurangi aliran udara yang menyebabkan kesehatan paru-paru buruk. Kondisi ini melibatkan perubahan struktural atau jaringan paru pada

Corresponding author:

Email: zuliasofiana07@gmail.com

Jurnal Keperawatan Berbudaya Sehat (e-ISSN: 2986-8548), Vol 3, No 2, Juli 2025

DOI: 1035473/JKBS.v3i2.3873

saluran udara sehingga menyebabkan peradangan yang terus-menerus (WHO, 2023). PPOK adalah penyakit yang umum dapat di lakukan pencegahan dan dapat diobati, yang mempunyai tanda dan gejala pernafasan yang persisten/terus menerus dan keterbatasan aliran udara akibat kelainan saluran pernafasan dan/ atau alveolar yang biasanya disebabkan oleh paparan signifikan terhadap partikel atau gas berbahaya (Global Initiative For Chronic Obstructive Lung Disease, 2023).

Satu dari sepuluh orang dewasa terkena PPOK, yang merupakan salah satu dari tiga penyebab kematian paling umum di seluruh dunia. Pada tahun 2019, PPOK membunuh 3,22 juta orang, dan jumlah kematian meningkat sebesar 17,5% antara tahun 2007 dan 2017. Beban utama kematian akibat PPOK terlihat di Amerika Latin, Afrika sub-Sahara, India, Tiongkok, dan Asia Tenggara (Halpin et al., 2022). Studi Beban Penyakit Global memperkirakan bahwa PPOK mempengaruhi 104,7 juta laki-laki dan 69,7 juta perempuan secara global pada tahun 2015 dan antara tahun 1990 dan 2015 prevalensi PPOK meningkat sebesar 44,2% namun, analisis lain memperkirakan bahwa PPOK lebih umum terjadi dan 384 juta orang menderita PPOK pada tahun 2010. Diperkirakan selama 40 tahun yang akan datang PPOK akan mengalami peningkatan, dan pada tahun 2060, jumlah kematian akibat PPOK dan kondisi terkait mungkin lebih dari 5,4 juta per tahun ((Global Initiative For Chronic Obstructive Lung Disease, 2023). Di Indonesia, Penyakit paru-paru dengan angka kesakitan menempati urutan pertama (35%) dan PPOK menempati urutan ke-4 yang menjadi penyebab kematian. Penuaan dan paparan faktor resiko PPOK menyebabkan peningkatan angka kejadian (Asyrofy et al., 2021).

PPOK dapat menghambat proses oksigenasi melalui kerusakan alveolar dan perubahan fisiologi pernapasan. Kondisi tersebut dapat menimbulkan gejala seperti sesak nafas atau meningkatnya frekuensi napas, keterbatasan mobilitas, dan menghasilkan sputum yang berlebihan sehingga akan mengganggu proses pembersihan silia sehingga sputum menumpuk dan menyebabkan tidak efektifnya pembersihan jalan nafas (Khotimah, 2019). Menurut sebuah penelitian (Kosayriyah et al., 2021) tentang *Pursed Lip Breathing* dan *Balloon Blowing* efektif dalam meningkatkan kekuatan otot pernapasan, laju pernapasan, dan saturasi oksigen pada pasien PPOK. PPOK bermanifestasi sebagai tanda dan gejala seperti batuk produktif dengan dahak purulen, mengi, dan suara ronki kasar pada saat inspirasi dan ekspirasi (Rumampuk & Thalib, 2020).

Saturasi oksigen (SpO₂) adalah kadar hemoglobin dalam darah yang terikat dengan oksigen. Saturasi O₂ normal berkisar diantara 95% hingga 100%. Efek saturasi oksigen rendah pada tubuh: Respons paru-paru terhadap peningkatan jumlah oksigen dalam darah adalah pernapasan yang lebih pendek (dikenal sebagai dispnea atau sesak napas). Menurut Brooker, ada beberapa faktor yang mempengaruhi kadar saturasi oksigen, antara lain hemoglobin (Hb), aliran darah, mobilitas fisik, suhu tubuh, adanya hiperbilirubinemia, dan adanya hipoksemia (Sumiarty & Sulisty, 2020).

Respiratory rate (RR) atau frekuensi pernapasan adalah jumlah napas yang dihirup seseorang dalam setiap menit. RR normal untuk orang dewasa saat istirahat adalah 12–18 napas per menit. Laju pernapasan merupakan salah satu komponen tanda vital yang dapat digunakan sebagai parameter untuk menentukan kondisi suatu pasien. RR yang di luar rentang normal, baik lebih rendah atau lebih tinggi, bisa menjadi tanda adanya masalah kesehatan. Namun demikian, pemeriksaan RR dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti aktivitas, keadaan kecemasan/ketakutan, polusi udara, ketinggian, obat-obatan (opiat, amfetamin), suhu, *lifestyle*, faktor umur, jenis kelamin, dan rasa sakit (Sumiarty & Sulisty, 2020).

Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti ingin melakukan penelitian tentang “Gambaran Saturasi Oksigen dan *Respiratory Rate* pada Pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK)” yang bertujuan untuk mengidentifikasi tingkat saturasi oksigen dan *respiratory rate* beserta karakteristik lainnya yang terkait dengan pasien yang menderita Penyakit Paru Obstruktif Kronis (PPOK).

METODE

Penelitian menggunakan metode kuantitatif yang dikombinasikan dengan pendekatan metode deskriptif, dengan populasi seluruh pasien PPOK yang di rawat inap di RS Awal Bros Bagan Batu dari bulan November-Desember 2024 dengan metode *Accidental Sampling* sebanyak 87 partisipan.

Pengambilan data saturasi oksigen dilakukan dengan melihat rekam medis pasien pada hasil laboratorium yaitu hasil cek analisa gas darah. Untuk pengambilan data *respiratory rate* melalui metode inspeksi. Dan analisis data pada penelitian yang digunakan adalah analisis univariat

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Karakteristik Responden

Karakteristik responden menggambarkan standar yang diberikan kepada subjek penelitian agar sumber data dalam penelitian tepat dan sesuai dengan tujuan. Karakteristik dari penelitian ini meliputi jenis kelamin, umur, pendidikan, riwayat merokok, lamanya berhenti merokok, riwayat penyakit asma, lama menderita PPOK. Berikut adalah penjelasan dari masing-masing karakteristik responden dengan tabel dibawah ini:

a. Jenis Kelamin

Tabel. 1 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin (n=87)

Jenis Kelamin	Frekuensi	Persentase (%)
Laki-Laki	79	90.8%
Perempuan	8	9.2%
Total	87	100%

Tabel 1 didapatkan hasil bahwa mayoritas responden berjenis kelamin laki-laki sebanyak 79 (90.8%) responden, sedangkan perempuan sebanyak 8 (9.2%) responden.

b. Umur

Tabel. 2 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Umur (n=87)

Umur	Frekuensi	Persentase (%)
Remaja Akhir (17-25 tahun)	1	1.1
Dewasa Awal (26-35 tahun)	1	1.1
Dewasa Akhir (36-45 tahun)	9	10.3
Lansia Awal (46-55 tahun)	14	16.1
Lansia Akhir (56-65 tahun)	33	37.9
Manula (>65 tahun)	29	22.2
Total	87	100%

Tabel 2 didapatkan hasil bahwa mayoritas responden pada umur lansia akhir (56-65 tahun) yaitu sebanyak 33 (37.9%) responden, sedangkan paling sedikit yaitu pada umur remaja akhir (17-25 tahun) sebanyak 1 (1.1%) responden, dan dewasa awal sebanyak 1 (1.1%) responden.

c. Pendidikan

Tabel. 3 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Pendidikan (n=87)

Pendidikan	Frekuensi	Persentase (%)
SD	5	5.7
SMP	34	39.1
SMA/SMK	40	46.0
Perguruan Tinggi	8	9.2
Total	87	100%

Tabel 3 didapatkan hasil bahwa mayoritas pendidikan responden adalah SMA/SMK yaitu sebanyak 40 (46.0%) responden, sedangkan paling sedikit yaitu ber pendidikan SD sebanyak 5 (5.7%) responden.

d. Riwayat Merokok

Tabel. 4 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Riwayat Merokok (n=87)

Riwayat Merokok	Frekuensi	Persentase (%)
Tidak	6	6.9
Ya	81	93.1
Total	87	100%

Tabel 4 didapatkan hasil bahwa mayoritas responden memiliki riwayat merokok yaitu sebanyak 81 (93.1%) responden, sedangkan yang tidak memiliki riwayat merokok sebanyak 6 (6.9%) responden.

e. Lamanya Berhenti Merokok

Tabel. 5 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Lamanya Berhenti Merokok (n=87)

Lamanya Berhenti Merokok	Frekuensi	Persentase (%)
Tidak pernah merokok	6	6.9
1-6 bulan	48	55.2
13-24 bulan	25	28.7
>24 bulan	8	9.2
Total	87	100%

Tabel 5 didapatkan hasil bahwa mayoritas responden sudah berhenti merokok sejak 1-6 bulan yang lalu yaitu sebanyak 48 (55.2%) responden, sedangkan paling sedikit yaitu tidak pernah merokok sebanyak 6 (6.9%) responden.

f. Riwayat Penyakit Asma

Tabel. 6 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Riwayat Penyakit Asma (n=87)

Riwayat Penyakit Asma	Frekuensi	Persentase (%)
Tidak	85	97.7
Ya	2	2.3
Total	87	100%

Tabel 6 didapatkan hasil bahwa mayoritas responden tidak memiliki riwayat penyakit asma yaitu sebanyak 85 (97.7%) responden, sedangkan yang memiliki riwayat penyakit asma sebanyak 2 (2.3%) responden.

g. Lamanya Menderita Penyakit Paru Obstruktif Kronis (PPOK)

Tabel. 7 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Lama Menderita Penyakit Paru Obstruktif Kronis (PPOK) (n=87)

Lama Menderita PPOK	Frekuensi	Persentase (%)
1-2 tahun	64	73.6
> 2 tahun	23	26.4
Total	87	100%

Tabel 7 didapatkan hasil bahwa mayoritas responden telah menderita Penyakit Paru Obstruktif Kronis (PPOK) selama 1-2 tahun yaitu sebanyak 64 (73.6%) responden, sedangkan yang telah menderita selama >2 tahun sebanyak 23 (26.4%) responden.

2. Variabel Penelitian

a. Saturasi Oksigen (SPO2)

Tabel. 8 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Saturasi Oksigen (SPO2) (n=87)

Variabel	Rerata	Median	Minimum	Maksimum
Saturasi Oksigen (SPO2)	91,79-93,02	93,00	85	97

Tabel 8 Berdasarkan hasil analisa gas darah atau AGDA didapatkan hasil rata-rata saturasi oksigen responden yaitu 91,79-93,0%. Angka normal saturasi oksigen berkisar diantara 95-100%. Namun, saturasi oksigen dapat menurun hingga 85% pada pasien yang menderita PPOK, akibatnya dapat menyebabkan hipoksia, sianosis, penurunan konsentrasi, dan perubahan mood (Devia et al., 2023). Hipoksia sendiri terjadi ketika tidak ada cukup oksigen yang tersedia pada jaringan untuk menjaga homeostasis internal. Hal tersebut dapat terjadi karena tidak cukupnya oksigen untuk sampai ke jaringan akibat berkurangnya suplai darah atau rendahnya kadar oksigen dalam darah (Irfannudin & Rahayu, 2023). Menurut peneliti responden yang mengalami hipoksia sedang, ringan maupun normal dipengaruhi beberapa faktor seperti usia, kebiasaan pasien, aktivitas dan sirkulasi. Hal ini sejalan dengan sebuah penelitian terdahulu oleh (Astriani et al., 2021) menyatakan faktor-faktor yang mempengaruhi

hipoksia pada pasien yang menderita PPOK meliputi faktor keturunan, lingkungan, dan faktor yang belum diketahui. Faktor lingkungan seperti perilaku merokok, pencemaran udara, dan paparan di tempat kerja. Faktor lain yang belum diketahui adalah jenis kelamin dan status sosial ekonomi. Sebagian besar orang yang menderita PPOK akan mengalami batuk, sesak nafas, dan sesak napas yang berulang dan menahun. Gejala ini disebabkan oleh tumpukan mukus yang kental dan mengendap yang membuat obstruksi/sumbatan jalan nafas, sehingga menyebabkan penurunan saturasi oksigen.

b. Respiratory Rate (RR)

Tabel. 9 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Respiratory Rate (RR) (n=87)

Variabel	Rerata	Median	Minimum	Maksimum
Respiratory Rate (RR)	42,81-44,50	44,00	33	56

Tabel 9 Berdasarkan *respiratory rate* didapatkan hasil bahwa rata-rata *respiratory rate* responden yaitu 42,81-44,50 x/menit. Salah satu gejala paling sering dijumpai pada pasien PPOK yaitu dispnea kronis dan progresif, dengan sebesar 30% dari pasien mengalami batuk dengan produksi sputum. Gejala-gejala ini dapat muncul setiap hari dan dapat menyebabkan penurunan aliran udara yang signifikan selama bertahun-tahun. Ini juga dapat terjadi tanpa dispnea kronis atau batuk. Kelainan sirkulasi dan masalah paru-paru juga dapat menyulitkan tubuh untuk menyerap atau mengangkut oksigen yang dibutuhkannya (Devia et al., 2023). Penelitian ini di dukung oleh penelitian (Dewi et al., 2022) yang mana dari total 49 responden yang dilakukan pemeriksaan respiratory rate (RR) seluruhnya termasuk dalam kategori frekuensi pernapasan meningkat. Frekuensi pernapasan adalah intensitas inspirasi dan ekspirasi udara yang dilakukan oleh manusia dalam setiap menit. Tanda hipoksia jaringan adalah peningkatan frekuensi pernafasan, yang merupakan cara tubuh untuk melakukan proses kompensasi untuk menjaga perfusi jaringan otak. Dengan peningkatan frekuensi pernafasan, FiO2 diharapkan meningkat, yang juga akan berdampak pada peningkatan PaO2 dan saturasi oksigen dalam jaringan.

SIMPULAN

Karakteristik rata-rata usia pada penelitian ini adalah usia 56-65 tahun, untuk jenis kelamin yang mendominasi laki-laki, pada responden sebagian besar berpendidikan SMA/SMK, hampir semua responden memiliki riwayat merokok, lamanya berhenti merokok paling banyak di 1-2 tahun, sebagian besar tidak memiliki riwayat asma dan berdasarkan lamanya menderita PPOK mayoritas di 1-2 tahun. Gambaran saturasi oksigen pada pasien PPOK dari total 87 responden ada sebanyak 64 orang (73.6%) yang mengalami hipoksia ringan. Gambaran *respiratory rate* pada pasien PPOK dari total 87 responden seluruh responden mengalami takipnea dengan laju pernapasan atau *respiratory rate* >20 kali/menit yaitu sebanyak 87 (100%) responden

DAFTAR PUSTAKA

- Astriani, N. M. D. Y., Sandy, P. W. S. J., Putra, M. M., & Heri, M. (2021). Pemberian Posisi Semi Fowler Meningkatkan Saturasi Oksigen Pasien PPOK. *Journal of Telenursing (JOTING)*, 3, 128–135. <https://doi.org/https://doi.org/10.31539/joting.v3i1.2113>
- Asyrof, A., Arisdiani, T., & Aspihan, M. (2021). Karakteristik dan kualitas hidup pasien Penyakit Paru Obstruksi Konik (PPOK). *NURSCOPE: Jurnal Penelitian Dan Pemikiran Ilmiah Keperawatan*, 7(1), 13. <https://doi.org/10.30659/nurscope.7.1.13-21>
- Devia, R., Inayati, A., & Ayubhana, S. (2023). Penerapan Pemberian Posisi Tripod dan Pursed Lips Breathing Exercise Terhadap Frekuensi Pernapasan dan Saturasi Oksigen Pasien PPOK Di Ruang Paru RSUD Jendral Ahmad Yani Kota Metro Tahun 2022. *Jurnal Cendikia Muda*, 3(4), 535–544.

- Dewi, R., Siregar, S., Harahap, M. E., & Siburian, C. H. (2022). *Pengaruh Terapi Nebulizer Terhadap Frekuensi Napas Pada Pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) Di RSUD Imelda Pekerja Indonesia (RSU IPI). Jurnal Ilmiah Keperawatan: Universitas Imelda Medan.* 8(1), 3–6.
- Global Initiative For Chronic Obstructive Lung Disease. (2023). *Global Initiative for Chronic Obstructive Lung. A Guide for Health Care Professionals*, 1(3), 261–266.
- Halpin, D. M. G., Vogelmeier, C. F., & Agusti, A. (2022). Lung Health for All: Chronic Obstructive Lung Disease and World Lung Day 2022. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 206(6), 669–671. <https://doi.org/10.1164/rccm.202207-1407ED>
- Irfannudin, R., & Rahayu, U. B. (2023). *Efektifitas Prone Positioning Dalam Meningkatkan Saturasi Oksigen pada Pasien Covid-19 dengan Hipoksia: Literature Review.* 1–8. <https://eprints.ums.ac.id/id/eprint/111159%0Ahttps://eprints.ums.ac.id/111159/1/NAS PUB RISANG UPLOAD EPRINTS.pdf>
- Khotimah, S. (2019). Latihan Endurance Meningkatkan Kualitas Hidup Lebih Baik Dari Pada Latihan Pernafasan Pada Pasien Ppok di BP4 Yogyakarta. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689-1699., 53(9), 168. <https://doi.org/https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Kosayriyah, S. D., Hafifah, V. N., Munir, Z., & Rahman, H. F. (2021). Analisis Efektifitas Pursed Lip Breathing dan Balloon Blowing untuk Meningkatkan Saturasi Oksigen pada Pasien COPD (Chronic Obstructive Pulmonary Disease). *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 3(2), 328–334. <https://doi.org/10.25026/jsk.v3i2.252>
- Rumampuk, E., & Thalib, A. H. (2020). Efektifitas Terapi Nebulizer terhadap Bersihan Jalan Napas Tidak Efektif pada Pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK). *Jurnal Mitraserhar*, 10(2), 250–259. <https://journal.stikmakassar.com/a/article/view/237/166>
- Sumiarty, C., & Sulisty, F. A. (2020). Hubungan Respiratory Rate (RR) Dengan Oxygen Saturation (SPO2) Pada Pasien Cedera Kepala. *Jurnal Ilmiah Wijaya*, 12, 2301–4113. www.jurnalwijaya.com;
- WHO. (2023). Tobacco and chronic obstructive pulmonary disease (COPD). [Spanish]. *Adicciones*, 18 (SUPPL., 21–32.