

## Tekanan Parsial Oksigen ( $PO_2$ ) Pasien Pneumonia Covid-19 dengan Komorbid dan tanpa Komorbid

Sri Winarni<sup>1a</sup>, Ignata Yuliati<sup>1b\*</sup>, Elisabet Setyaningrum Kiswantari<sup>1c</sup>

<sup>1</sup>STIKES Katolik St Vicentius A Paulo Surabaya

<sup>a</sup> winarnissps47@gmail.com, <sup>b</sup> ignatayuli@gmail.com \*, <sup>c</sup> aningelisabethkiswantari@gmail.com

\* corresponding author

INFO ARTIKEL	ABSTRAK
<b>Riwayat artikel :</b> Tanggal diterima : 16 Juni 2023 Tanggal revisi : 19 Juni 2023 Diterima : 21 Juni 2023 Diterbitkan : 23 Juni 2023	Covid-19 disebabkan oleh virus yang pada umumnya menyerang sistem saluran pernapasan sehingga menghambat proses pertukaran gas di alveoli yang mengakibatkan tekanan parsial $O_2$ menurun. Nilai tekanan parsial $O_2$ pasien pneumonia Covid-19 harus dipantau ketat, melalui pemeriksaan analisa gas darah, HB, pemeriksaan D. Dimer. Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi ilai tekanan parsial oksigen darah arteri ( $PO_2$ ) pada pasien Pneumonia Covid-19 yang belum memakai alat bantu nafas mekanik yang memiliki komorbid dan tanpa komorbid. Desain penelitian yang digunakan adalah deskriptif dengan polpulasi seluruh pasien pneumonia covid-19 di ruang isolasi RS swasta di Surabaya yang sesuai dengan kriteria inklusi. Penelitian ini menggunakan tehnik Non Probability Sampling dengan menarik semua anggota populasi untuk dijadikan sampel yaitu 141 responden. Data dikumpulkan melalui observasi dokumen rekam medis pasien, didapatkan 141 responden, 59,6% respnden mengalami pneumonia covid 19 dengan komorbid, dan 40,4% mengalami peneumonia covid 19 tanpa komorbid. Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa nilai tekanan parsial oksigen pada pasien pneumonia covid-19 dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor. Hasil penelitian ini dapat dijadikan masukan bagi manajemen Rumah sakit sebagai salah satu acuan untuk membuat pedoman dan sebagai upaya preventif pencegahan gagal napas pada pasien pneumonia covid-19 harus dilakukan pemeriksaan analisa gas darah, HB, D.dimer sehingga pasien dapat segera mendapatkan penanganan yang tepat.
<b>Kata kunci:</b> PO2 Hipoksemia Pneumonia covid-19	

Copyright (c) 2022 Care Journal

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

### PENDAHULUAN

Covid -19 belum teratasi secara tuntas selama 2 tahun ini, hal ini terjadi dikarenakan *Coronavirus* (Covid-19) merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronarius 2* (SARS-CoV-2) (Anung et al., 2020). Virus ini dapat ditularkan dari hewan ke manusia, maupun dari manusia ke manusia. Secara umum virus ini penyebarannya melalui droplet yaitu percikan air liur orang yang terinfeksi dari bersin atau batuk, melalui kontak dengan benda yang terkontaminasi oleh percikan batuk atau bersin dari penderita terkonfirmasi Covid-19, serta dapat melalui tinja atau feces tapi ini jarang terjadi (Anies, 2020). Virus Covid-19 ini dalam perkembangannya cepat menyebar keseluruh dunia dan menjadi pandemik (WHO, 2021).

Virus corona ini banyak menyerang pernapasan yang menyebabkan infiltrasi pada paru, sehingga menghambat pertukaran gas di alveoli yang mengakibatkan tekanan parsial oksigen ( $PO_2$ ) menurun. Kondisi pernapasan yang serius ini apabila tidak tertangani dengan baik menyebabkan pasien sesak napas, batuk, sakit kepala, sianosis pada kulit, kuku dan bibir serta penurunan kesadaran. Kondisi seperti itu perlu dilakukan pemantauan

ketat nadi, respirasi, tekanan darah, saturasi perifer oksigen ( $SpO_2$ ), dan pemantauan tekanan parsial oksigen ( $PO_2$ ) melalui pemeriksaan analisa gas darah.

Nilai tekanan parsial oksigen ( $PO_2$ ) dalam darah berfungsi sebagai monitoring status pernapasan pada pasien pneumonia Covid 19, yang dapat dinilai melalui pemeriksaan Analisa Gas Darah. Perubahan pada status pernafasan pasien pneumonia Covid-19 harus di nilai dengan tepat dan di observasi ketat, sejak diketahuinya fenomena bahwa pasien dengan hipoksia berat tidak menunjukkan gejala khas adanya distress nafas. Pada pasien Covid-19 yang kondisi kritis mengalami perubahan yang dinamis pada detak jantung, frekuensi nafas, tekanan darah, saturasi oksigen dan gas darah. Oleh karena itu perlu dilakukan monitoring saturasi oksigen dan gas darah arteri sebagai parameter status pernafasan (Fanjun Cheng, 2020). Tekanan parsial oksigen ( $PO_2$ ) yang rendah menggambarkan keadaan hipoksemia sehingga perlu penanganan yang tepat. dan untuk membantu deteksi dini kegawatan napas (Dhont et al., 2021).

Organisasi WHO (World Health Organization) menyatakan Covid-19 pada 1 November 2021 tercatat kasus global dunia jumlah penderita Covid-19 sampai adalah sebanyak 246.357.468 orang kasus terkonfirmasi dan 4.995.412 jumlah kasus yang meninggal.(WHO, 2021). Sedangkan menurut data dari Departemen Penyakit Dalam dan Pediatri, Universitas Ghent, Corneel, Belgia covid-19 memiliki tingkat keparahan yang luas dengan kalsifikasi kasus ringan 81%, parah 14%, kritis 5%. Guan juga melaporkan untuk tingkat keparahan hipoksemia, dilaporkan gejala dispnea sebanyak 18,7% dari 1099 pasien pneumonia Covid-19 yang dirawat di RS, meskipun  $PO_2/FiO_2$  rasio rendah, CT scan abnormal didapat 86% dan yang memakai oksigen tambahan sebanyak 41% (Dhont et al., 2021). Selain itu didapatkan prevalensi gangguan kapasitas difusi dihubungkan dengan tingkat keparahan penyakit yaitu penyakit ringan 30,4%, pneumonia 42,4% dan pada pneumonia berat 84,2%. Di Indonesia dari data Kemenkes RI 2021, sampai dengan 1 November 2021 didapatkan 4.244.761 jumlah kasus terkonfirmasi, dan 143.423 jumlah kasus yang meninggal. Berdasarkan penelitian di RSUD Soetomo Surabaya, dilaporkan dari 14 pasien yang dirawat di ICU, 100% mengalami ARDS, 28,5% menggunakan ventilator mekanik, 21,5%, bertahan, 7% *weaning* ventilator, serta meninggal akibat *Acute Kidney Injury* (AKI) dan syok sepsis sebanyak 43% (Dewi & Irfan, 2021).

Tekanan parsial oksigen ( $PO_2$ ) menurun pada pasien pneumonia Covid-19 disebabkan oleh *coronavirus* yang menyerang alveoli paru, yang menyebabkan proses peradangan, sehingga alveoli yang dipenuhi oleh eksudat yang menyumbat paru-paru sehingga paru membentuk konsolidasi atau infiltrat. Keadaan paru yang buruk ini menyebabkan gangguan difusi pertukaran gas yang mengakibatkan nilai tekanan parsial oksigen dalam darah ( $PO_2$ ) menurun. Nilai tekanan parsial oksigen ( $PO_2$ ) turun mengakibatkan pasien hipoksia dan gagal nafas yang ditandai dengan muncul gejala sesak nafas, kadar D.Dimer meningkat sehingga menghambat pengikatan oksigen dalam darah (Mahajan et al., 2020)

Tekanan parsial oksigen ( $PO_2$ ) dalam darah berfungsi sebagai monitoring status pernapasan pada pasien pneumonia Covid 19, yang dapat dinilai melalui pemeriksaan Analisa Gas Darah (O'Driscoll et al., 2017). Pemeriksaan Analisa Gas Darah dengan memantau tekanan parsial oksigen ( $PO_2$ ) secara berkala dapat membantu dalam penanganan yang lebih cepat untuk mengatasi hipoksemia dan komplikasi lainnya. Maka langkah preventif untuk mencegah terjadinya kegagalan nafas pada pasien covid-19 dengan edukasi posisi prouning pada pasien yang kooperatif dan pada pasien ketergantungan dilakukan pergantian posisi miring-miring atau posisi  $\frac{1}{2}$  duduk atau dengan memakai bantal tinggi supaya dahak yang berada di alveoli diharapkan dengan posisi prouning dahak atau *secret* dapat mengalir ke saluran nafas yang lebih besar (alveolus atau bronkus). Selain itu perlu diaktifkan fisioterapy napas dengan fibrasi dan clapping diharapkan dahak atau sekret dapat lepas dari alveoli dan memudahkan untuk keluar dan diajarkan untuk batuk efektif pada pasien yang kooperatif, sedangkan pada pasien ketergantungan dan reflek batuk tidak adekuat dilakukan bantuan penghisapan dahak,

serta pemberian *nebulizer* atau penguapan bisa membantu pengenceran dahak atau secret pada pasien dengan pneumonia covid-19. Maka dengan melihat banyaknya angka kejadian pneumonia covid-19 yang mengalami kegagalan nafas, maka perlu dilakukan penelitian dengan tujuan untuk mengidentifikasi ilai tekanan parsial oksigen darah arteri ( $PO_2$ ) pada pasien Pneumonia Covid-19 yang belum memakai alat bantu nafas mekanik yang memiliki komorbid dan tanpa komorbid.

## BAHAN DAN METODE

Desain penelitian ini adalah deskriptif dengan populasi seluruh pasien pneumonia covid-19 di ruang isolasi RS swasta di Surabaya yang sesuai dengan kriteria inklusi. Pengambilan sampel menggunakan tehnik NonProbability Sampling dengan menarik semua anggota populasi untuk dijadikan sampel yaitu 141 responden. Data dikumpulkan melalui observasi dokumen rekam medis pasien.

## HASIL DAN DISKUSI

### 1. Data Demografi

Tabel 1

Karakteristik Responden Nilai Tekanan Parsial Oksigen ( $PO_2$ ) pada Pasien Pneumonia covid-19 diruang isolasi RS Swasta di Surabaya pada tanggal 1 Juni-31 Agustus 2021

Karakteristik	Parameter	Frekwensi (n)	Presentasi(%)
Usia (th)	<40	12	8,5
	40-60	63	44,7
	>60	66	46,8
Jenis Kelamin	Laki-laki	83	58,9
	Perempuan	58	41,1

Sumber: data sekunder

### 2. Nilai Tekanan Parsial Oksigen ( $PO_2$ ) pada Pasien Pneumonia covid-19 tanpa komorbid

Tabel 2

Nilai Tekanan Parsial Oksigen ( $PO_2$ ) Pada Responden Pneumonia Covid-19 tanpa komorbid di ruang Isolasi RS Swasta Surabaya pada tanggal 1 Juni-31 Agustus 2021

Nilai $PO_2$	Frekwensi	Presentasi
Normal	17	29.8
Kisaran Normal	6	10.5
Hipoksemia Ringan	16	28.1
Hipoksemia Sedang	14	24.6
Hipoksemia Berat	4	7
Total	57	100

Sumber: data sekunder

### 3. Nilai Tekanan Parsial Oksigen (PO<sub>2</sub>) pada Pasien Pneumonia covid-19 dengan komorbid

Tabel 3

Nilai Tekanan Parsial Oksigen (PO<sub>2</sub>) Pada Responden Pneumonia Covid-19 dengan komorbid di ruang Isolasi RS Swasta Surabaya pada tanggal 1 Juni-31 Agustus 2021

PO <sub>2</sub>	Komorbid						Total	
	HT		DM		Lain-lain			
	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%
Normal	9	10.6	4	4.8	6	7.1	19	22.5
Kisaran Normal	3	3.6	2	2.4	8	9.5	13	15.5
Hipoksemia Ringan	8	9.5	4	4.8	10	11.9	22	26.2
Hipoksemia Sedang	3	3.6	2	2.4	19	22.5	24	28.6
Hipoksemia Berat	3	3.6	0		3	3.6	6	7.2
Total	26	18,4	12	8,5	46	32,6	84	100

Sumber: data sekunder

## DISKUSI

### 1. Nilai Tekanan Parsial Oksigen (PO<sub>2</sub>) Pada Responden Pneumonia Covid-19 tanpa komorbid

Berdasarkan hasil penelitian dari 57 responden pneumonia tanpa komorbid, didapatkan berjumlah 17 responden (29,8%) merupakan kategori PO<sub>2</sub> normal dan 6 responden (10,5%) kategori PO<sub>2</sub> kisaran normal. Bila dilihat dari kadar Hb maka didapatkan 20 responden memiliki Hb normal. Menurut teori Rehata et al (2019) hemoglobin memegang peranan penting dalam transportasi oksigen. Oksigen dibawa melalui peredaran darah menuju sel-sel tubuh termasuk otot jantung. Sehingga jika kadar Hb rendah akan mempengaruhi pengiriman oksigen ke jaringan dan akan mempengaruhi nilai tekanan parsial oksigen (Rehata et al., 2019). Peningkatan kadar hemoglobin pada pasien pneumonia covid 19 dikarenakan adanya proses hiperferitinemia yang secara progresif mempengaruhi integritas/permeabilitas membrane alveolar-kapiler/sel, proses inflamasi, edema dan nekrosis sel paru yang pada akhirnya memperberat kondisi paru, serta peran toksisitas besi dalam patofisiologi covid-19, dugaan aksi hepcidin-mimetic dari SARS-CoV-2 dapat menginduksi internalisasi ferroportin atau penyumbatan, yang bisa menjelaskan progresif hiperferitinemia (Devasena, 2020). Berdasarkan hasil penelitian ini ada kesesuaian antara fakta dan teori, dimana hemoglobin yang normal mampu membawa oksigen yang cukup dalam darah dan meningkatkan nilai PO<sub>2</sub>. Menurut peneliti terjadinya peningkatan kadar hemoglobin dan ferritin dapat terjadi karena pada pasien pneumonia covid-19 mengalami hiperkoagulasi yaitu proses pengentalan darah yang berlebihan dengan ditandai dengan adanya peningkatan hasil D.dimer.

### 2. Nilai Tekanan Parsial Oksigen (PO<sub>2</sub>) Pada Responden Pneumonia Covid-19 dengan komorbid

Berdasarkan hasil penelitian dari 84 responden pneumonia covid 19 dengan komorbid, didapatkan berjumlah 24 responden (28,5%) kategori hipoksemia sedang. Bila dilihat dari riwayat komorbid didapatkan 19 responden (79,1%) dengan komorbid lebih dari 1. Berdasarkan teori Handayani (2020) pasien pneumonia covid-19 yang memiliki komorbid berhubungan dengan morbiditas dan mortalitas. Hal ini terdapat kesesuaian antara fakta dan teori. Pada pasien pneumonia covid-19 dapat terjadi hipoksemia, hal

ini dapat dikaitkan dengan kejadian thrombogenesis dan dapat diperberat dengan komorbid seperti Diabetes yang mana memiliki kecenderungan disregulasi sistem imun dan hiperkoagulasi yang mengarah ke DIC.

Menurut teori Elliot, tahun 2021 bahwa Pneumonia Covid-19 itu dapat mempengaruhi nilai tekanan parsial oksigen dalam darah ( $PO_2$ ), dikarenakan paru-paru terjadi radang, yang menyebabkan peningkatan mukus, sehingga menghambat pertukaran gas. Maka sangat penting dilakukan dengan pemantauan kadar tekanan oksigen dalam darah ( $PO_2$ ) yang digunakan sebagai pemantauan tingkat hipoksemia. Maka menurut peneliti perlu perbaikan status oksigenasi yang adekuat dengan memastikan status oksigenasi apakah sudah sesuai dengan distribusi oksigen di dalam darah dan dengan dilakukan pemeriksaan analisa gas darah secara berkala agar pasien tidak jatuh pada gagal napas.

## KESIMPULAN

Kesimpulan penelitian ini adalah 59,6% responden mengalami pneumonia covid 19 dengan komorbid, dan 40,4% mengalami pneumonia covid 19 tanpa komorbid. Hasil penelitian ini dapat dijadikan upaya preventif pencegahan gagal napas pada pasien pneumonia covid-19 harus dilakukan pemeriksaan analisa gas darah, HB, D.dimer

## DAFTAR PUSTAKA

- Anies. (2020). *Covid-19: Seluk Beluk Corona Virus Yang Wajib Dibaca* (Nur Hidayah (ed.); 1st ed.). Arruzz Media.
- Anung, D., Sugihantono, M. K., & dr. Erlina Burhan, Sp.P (K)., M.Sc., P. . (Perhimpunan D. P. I. (2020). *Pedoman Pencegahan Dan Pengendalian Coronavirus Disease (Covid-19)*. Kementerian Kesehatan RI.
- Devasena. (2020). *Nanotechnology Covid-19 Interface*. Springer Singapore. <https://doi.org/http://doi.org/10.1007/978-981-33-6300-7>
- Dewi, M. Y. A., & Irfan, A. (2021). Laporan Kasus: COVID-19 dengan ARDS Berat dan Komorbiditas yang Bertahan tanpa Ventilasi Mekanik Invasif di ICU Rumah Sakit Darurat COVID-19 Wisma Atlet Kemayoran, Jakarta. *Jurnal Anestesi Perioperatif*, 9(2), 127–134. <https://doi.org/10.15851/jap.v9n2.2457>
- Dhont, S., Derom, E., Van Braeckel, E., Depuydt, P., & Lambrecht, B. N. (2021). Conceptions of the pathophysiology of happy hypoxemia in COVID-19. *Respiratory Research*, 22(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/s12931-021-01614-1>
- FanJun Cheng, Y. Z. (2020). *The Clinical Diagnosis and Treatment for New Coronavirus Pneumonia*. Springer Nature.
- Mahajan, C., Prabhakar, H., & Kapoor, I. (2020). *Clinical Synopsis of COVID-19 Evolving and Challenging* (1st ed.). Springer Singapore.
- O'Driscoll, B. R., Howard, L., Earis, J., Mak, V., Bajwah, S., Beasley, R., Curtis, C., Davison, A., Dorward, A., Dyer, C., Evans, A., Falconer, L., Fitzpatrick, C., Gibbs, S., Hinshaw, K., Howard, R., Kane, B., Keep, J., Kelly, C., ... Wijesinghe, M. (2017). BTS GUIDELINE FOR OXYGEN USE IN ADULTS IN HEALTHCARE AND EMERGENCY SETTINGS. *AN INTERNATIONAL JOURNAL OF RESPIRATORY MEDICINE*, 72. <https://doi.org/10.1136>
- Rehata, M. M., Hanindito, E., Tantri, A. R., Rejeki, E. S., Sunarto, R. ., Bisri, D. Y., Musba, M. . T., & Lestari, M. L. (2019). *Anastesiologi dan Terapi Intensif*. PT GRAMEDIA PUSTAKA UTAMA.
- WHO. (2021). *WHO Health Emergency Dashboard WHO (Covid-19) Homepage*.