



Perbandingan saturasi oksigen sebelum dan sesudah menggunakan alat pelindung diri level III pada perawat di Ruang *Critical Care Unit* COVID-19

Comparison of oxygen saturation before and after using level III personal protective equipment for nurses in the COVID-19 Critical Care Unit Room

Imas Yoyoh, Nita Nurmiati, Elly Purnamasari

Program Studi Sarjana Keperawatan, FIKes Universitas Muhammadiyah Tangerang

ABSTRACT

The pandemic is still happening today. In treating Covid-19 patients, nurses are very susceptible to infection, so the Personal Protective Equipment (PPE) used is level III. This can cause several changes in the nurse's body such as having difficulty breathing and having an impact on decreasing oxygen saturation. The purpose of this study is to determine the difference in oxygen saturation before and after using level III personal protective equipment for nurses. This type of research was quantitative with a quasi-experimental design using a one group pre and post-test design. The population in this study were nurses in the Covid Critical Care Unit (ICU) room at Kalideres Hospital as many as 20 people. The sampling technique used was total sampling. Data were taken from a measurement of oxygen saturation with a pulse oximetry device, and it performed before and after removing level III PPE. Analysis using T-Test Dependent/ Paired Sample T-Test. The results of the normality test using the Kolmogorov-Smirnov data obtained that the data was normally distributed with a p-value > 0.05. The result of research showed that the average value of oxygen saturation before (pre-test) was: 97.90 while after (post-test) was: 95.20. Comparative test between oxygen saturation before and after showing results of p-value = 0,000 (p-value < 0.05), so there was a significant difference between them. Conclusion: there is a significant difference between oxygen saturation before and after using level III personal protective equipment.

Keywords: Personal protective equipment; oxygen saturation; nurses

ABSTRAK

Pandemi masih terjadi sampai dengan saat ini. Dalam merawat pasien Covid-19, perawat sangat rentan tertular, maka Alat Pelindung Diri (APD) yang digunakan adalah level III. Hal ini dapat menyebabkan beberapa perubahan dalam tubuh perawat seperti mengalami kesulitan bernapas yang berdampak pada penurunan saturasi oksigen. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui perbedaan saturasi oksigen sebelum dan sesudah menggunakan alat pelindung diri level III pada perawat. Jenis penelitiannya adalah kuasi eksperimental dengan menggunakan rancangan *one group pre and post test*. Populasi pada penelitian ini adalah perawat di ruang *Critical Care Unit* (ICU) Covid di salah satu rumah sakit yakni sebanyak 20 orang. Teknik sampling yang digunakan adalah total sampling. Data diambil dari pengukuran saturasi oksigen dengan menggunakan alat *pulse oximetry*, yang dilakukan sebelum dan sesudah penggunaan APD level III. Analisis menggunakan uji t dependen/ *paired sampel t-test*. Hasil uji normalitas dengan Kholmogorov-Smirnov didapatkan data terdistribusi normal dengan p-value > 0,05. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata nilai saturasi oksigen sebelum (*pre test*) adalah 97,90; sedangkan sesudahnya turun menjadi (*post test*): 95,20. Uji komparatif antara saturasi oksigen sebelum dan sesudah menunjukkan hasil nilai p = 0,000 (nilai p < 0,05), sehingga terdapat perbedaan yang signifikan antara keduanya. Kesimpulan adalah terdapat perbedaan yang bermakna antara saturasi oksigen sebelum dan sesudah menggunakan alat pelindung diri level III.

Kata Kunci: Alat pelindung diri; saturasi oksigen; perawat

Korespondensi: Imas Yoyoh, Program Studi Sarjana Keperawatan, FIKes Universitas Muhammadiyah Tangerang, Banten, Indonesia, email: perawat.umt@gmail.com.

PENDAHULUAN

Pada akhir tahun 2019, dunia mengalami masalah kesehatan yaitu adanya kasus pneumonia baru yang diidentifikasi sebagai *coronavirus disease 2019* (Covid-19). Covid-19 merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2* (SARS-CoV-2). WHO menetapkan Covid-19 sebagai pandemi dan *Public Health Emergency of International Concern* (PHEIC) atau Kedaruratan Kesehatan Masyarakat yang Meresahkan Dunia (KKMMD) (1).

Jumlah kasus Covid-19 di Provinsi DKI Jakarta juga menempati urutan pertama sebagai kasus tertinggi yang ada di Indonesia dengan jumlah kasus sebanyak 7.485 kasus konfirmasi positif Covid-19 dan 518 kasus meninggal (6,9% angka kematian). Jumlah kasus Covid-19 di RSUD Kalideres sejak 1 Mei 2020 sampai dengan 30 Juni 2020 juga terus mengalami peningkatan, untuk kasus konfirmasi positif Covid-19 dari 26 orang menjadi 40 orang yang menjalani perawatan di RSUD Kalideres. Total staf rumah sakit yang terkonfirmasi positif Covid-19 sebanyak 32 orang dan 1 diantaranya adalah perawat (2).

Perawat sebagai petugas rumah sakit yang berhubungan langsung dengan pasien memungkinkan untuk terpajan dengan kuman yang berasal dari pasien atau transmisi mikroorganisme patogen dari pasien. Transfer mikroba bisa didapat petugas saat melakukan tindakan atau perawatan pasien, serta penularan juga bisa terjadi melalui udara, misalnya saat bersin, batuk dan berbicara (3,4). Perawat merupakan tenaga kesehatan yang memiliki tugas untuk berkontak langsung dengan pasien dan berada didekat pasien selama 24 jam (5). Sehingga perawat dalam merawat pasien dengan Covid-19 menggunakan APD yang baik.

Menggunakan APD merupakan salah satu aspek dari langkah-langkah pencegahan dan pengendalian infeksi. Dalam merawat pasien terkonfirmasi positif Covid-19, perawat sangat rentan tertular, maka APD yang digunakan adalah APD level III (6). Sehingga perlu adanya perubahan dalam penggunaan APD.

APD level III dapat menyebabkan beberapa perubahan dalam tubuh seperti kadar saturasi oksigen dalam darah. Saat menangani pasien terkonfirmasi positif Covid-19 dapat memungkinkan perawat mengalami kesulitan bernapas salah satunya akan berdampak pada penurunan saturasi oksigen (7).

Jika saturasi oksigen dalam tubuh rendah (<95%), maka dapat menimbulkan berbagai masalah kesehatan diantaranya hipoksemia. Pemakaian APD pada perawat dapat menyebabkan sesak napas, peningkatan frekuensi napas dan peningkatan frekuensi nadi (8). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk meneliti perubahan saturasi oksigen pada perawat yang bekerja di Ruang *Critical Care* Covid-19 antara sebelum dan sesudah menggunakan alat pelindung diri level III .

METODE

Jenis penelitian ini adalah kuasi eksperimental dengan menggunakan desain *one group pre-test* dan *post-test*. Penelitian dilaksanakan di ruang *Critical Care Unit* (ICU) Covid-19. Populasinya adalah perawat di ruang *Critical Care Unit* (ICU) Covid salah satu rumah sakit di Jakarta. Jumlah populasi perawat di ruangan sebanyak 20 orang. Pengambilan sampel dilakukan secara total sampling dengan kriteria inklusi sebagai berikut: 1) Perawat yang bekerja di Ruang *Critical Care Unit* Covid-19, 2) Bersedia menjadi responden penelitian, dan 3) Responden yang menggunakan APD level III.

Peneliti menggunakan APD untuk mencegah penularan Covid-19, selain itu juga menjaga jarak pada saat melakukan pemasangan *pulse oximetry* dan saat pengisian kuisioner.

Variabel independennya adalah alat pelindung diri level III, yaitu alat pelindung diri yang digunakan untuk merawat pasien Covid-19 dan dapat melindungi beberapa bagian tubuh pekerja dari resiko paparan darah, cairan tubuh lain, sekret, kulit yang tidak utuh (luka) dan selaput lendir pasien. APD yang digunakan meliputi *head cap*, masker N95, masker bedah, *face*

shield, sarung tangan latex dalam, sarung tangan latex luar, kacamata pelindung, *gown cover all disposable*, *cover shoes* dan sepatu booth. Alat ukur yang digunakan berupa lembar ceklist dan cara ukur melalui observasi.

Sedangkan variabel dependennya adalah hasil pengukuran saturasi oksigen. Alat ukur yang digunakan berupa *pulse oximetry* yang sudah dikalibrasi, dan cara ukurnya dengan menempelkan alat tersebut pada bagian ujung jari tangan sebelum dan sesudah menggunakan APD level III. Waktu pemasangan alat *pulse oximetry* dilakukan setelah pelepasan APD level III.

Data hasil penelitian yang diperoleh, dianalisis secara univariat dan bivariat. Analisis univariat untuk mendeskripsikan karakteristik responden serta karakteristik masing-masing variabel yang diteliti sedangkan analisis bivariat untuk mengetahui adanya perbedaan secara statistik antara variabel bebas dengan variabel terikat, menggunakan uji t-dependen/*paired sampel t-test* dengan tingkat kesalahan sebesar 5% (nilai $\alpha = 0,05$). Sebelum dilakukan uji t-dependen/*paired sampel t-test*, dilakukan terlebih dahulu uji normalitas dengan menggunakan uji Kholmogorov-smimov dan disimpulkan bahwa data terdistribusi normal, yakni dengan nilai $p = 0,08$ (nilai $p > 0,05$).

HASIL

Analisis univariat dilakukan pada karakteristik responden yang meliputi: jenis kelamin, usia, pendidikan dan juga tingkat saturasi oksigen pada perawat sebelum dan sesudah menggunakan alat pelindung diri level III. Hasil analisis karakteristik responden tersaji pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Karakteristik responden

Karakteristik	n	%
Jenis kelamin		
Laki-laki	6	30
Perempuan	14	70
Usia		
25 – 30 tahun	11	55
31 – 35 tahun	6	30
36 – 40 tahun	3	15
Pendidikan		
Diploma III	20	100
Ners	0	0
Total	20	100

Berdasarkan Tabel 1 terlihat bahwa mayoritas responden berjenis kelamin perempuan yakni 14 orang (70%), berusia 25-30 tahun yakni sebanyak 11 orang (55%), semua responden berpendidikan Diploma III yakni sebanyak 20 orang (100%) serta belum ada yang berpendidikan Ners.

Tabel 2. Saturasi oksigen pada perawat di ruang Critical Care Unit Covid sebelum menggunakan APD

Nilai saturasi oksigen pada perawat care unit covid	n	%
Normal (SpO ₂ : 95-100%)	20	100
Rendah (SpO ₂ : <95%)	0	0
Total	20	100

Berdasarkan Tabel 2, dapat diketahui bahwa sebelum menggunakan APD, semua perawat (100%) memiliki nilai saturasi oksigen dalam katagori normal yaitu antara SpO₂ 95–100%.

Tabel 3. Saturasi oksigen pada perawat di ruang Critical Care Unit Covid sesudah menggunakan APD level III

Nilai saturasi oksigen pada perawat care unit covid posttest di RSUD Kalideres	n	%
Normal (SpO ₂ : 95-100%)	14	70
Rendah (SpO ₂ : <95%)	6	30
Total	20	100

Berdasarkan Tabel 3 dapat diketahui bahwa sesudah penggunaan APD level III, sebagian besar responden memiliki nilai saturasi oksigen dalam katagori normal, SpO₂ 95-100% sebanyak 14 orang (70%) dan terdapat 6 orang (30%) responden yang memiliki nilai saturasi oksigen dalam katagori rendah, SpO₂ < 95%.

Tabel 4. Saturasi oksigen pada perawat sebelum (*pre-test*) dan sesudah (*post-test*) menggunakan APD level III

Nilai Saturasi	Mean SpO2	Std.	Min-Max	Rang e	Nilai p
Sebelum (<i>pre-test</i>)	97,90	1,714	95-100	5	0,000*
Sesudah (<i>post-test</i>)	95,20	1,152	93-97	4	

*Dependent sample t test.

Berdasarkan Tabel 4 terlihat bahwa rata-rata nilai saturasi oksigen pada perawat di Ruang *Critical Care Unit Covid* sebelum menggunakan APD level III (*pre-test*) adalah sebesar 97,90 dengan rentang nilainya dari 95-100. Sedangkan rata-rata nilai saturasi oksigen pada perawat di Ruang *Critical Care Unit Covid* sesudah menggunakan APD level III (*post-test*) adalah sebesar 95,20 dengan rentang nilainya dari 93-97. Hasil tersebut menunjukkan terjadi penurunan rata-rata saturasi oksigen pada perawat setelah menggunakan APD level III.

Berdasarkan uji t dependen/*paired sampel t-test* pada saturasi oksigen antara sebelum dan sesudah menggunakan APD level III, didapatkan nilai p sebesar 0,000 (nilai $p < 0,05$). Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna nilai saturasi oksigen sebelum (*pre-test*) dan sesudah (*post-test*) menggunakan alat pelindung diri level III pada perawat di Ruang *Critical Care Unit Covid*.

PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian pada 20 responden, terlihat bahwa sebagian besar responden berjenis kelamin perempuan yakni sebanyak 14 orang (70%). Dalam dunia keperawatan, jumlah perawat perempuan lebih banyak dari pada jumlah perawat laki-laki. Sejalan dengan pendapat Rusnawati bahwa perempuan dianggap lebih berminat untuk berada di dunia keperawatan, hal ini disebabkan masih adanya stereotip gender yang menentukan posisi yang berbeda pada laki-laki dan perempuan (9). Tentu sulit bagi laki-laki ketika harus terlibat dalam suatu pekerjaan yang identik dengan

perempuan.

Dari data hasil yang telah diperoleh pada penelitian ini, terdapat responden dengan karakteristik usia yang lebih dominan yakni pada rentang 25-30 tahun sebanyak 11 orang (55%). Andriani dan Hartono mengatakan bahwa usia antara 18-25 tahun adalah puncak nilai saturasi oksigen dan akan menurun perlahan setelah usia 25 tahun (10).

Pendapat tersebut sejalan dengan Firman yang mengatakan bahwa pada usia 25-30 tahun akan terjadi penurunan kapasitas fungsional dari seluruh tubuh, kira-kira sebesar 0,8-1% per tahun, hal ini terjadi karena beberapa faktor diantaranya yaitu faktor lingkungan, gaya hidup dan status kesehatan (11). Hal tersebut dapat menyebabkan terjadinya variasi saturasi oksigen pada responden.

Dari hasil penelitian, terlihat bahwa tingkat pendidikan seluruh responden adalah diploma III sebanyak 20 orang (100%). Pendidikan merupakan faktor penting dalam memberikan asuhan keperawatan kepada pasien agar mendapatkan hasil yang maksimal. Rahmaniah, Rizany, & Setiawan membuktikan bahwa perawat dengan pendidikan yang tinggi memiliki efisiensi kerja yang baik (12).

Menurut asumsi peneliti, dari ketiga karakteristik responden, yang berpengaruh terhadap penurunan saturasi oksigen adalah faktor usia responden. Dalam penelitian ini tidak membedakan jenis kelamin dan tingkat pendidikan untuk dijadikan responden, sehingga apabila ada responden yang sesuai dengan kriteria inklusi baik laki-laki atau perempuan dan pendidikan diploma III tetap mendapatkan intervensi menggunakan alat pelindung diri level III.

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa rerata nilai saturasi oksigen pada perawat sebelum (*pre-test*) diberikan intervensi menggunakan alat pelindung diri level III didapatkan data semua responden memiliki nilai saturasi oksigen dalam katagori normal yaitu SpO2 95-100% sebanyak 20 orang (100%) dengan nilai mean sebesar 97,90.

Oksigen merupakan gas tidak berwarna dan tidak berbau yang sangat dibutuhkan dalam proses kehidupan. Menurut Hasanan pada keadaan normal, sekitar 97% oksigen yang diangkut dari paru ke jaringan, dibawa dalam campuran kimiawi dengan hemoglobin didalam sel darah merah. Sisanya sebanyak 3% diangkut dalam bentuk terlarut dalam cairan plasma dan sel darah (13). Dengan demikian, oksigen dibawa ke jaringan hampir seluruhnya oleh hemoglobin.

Pendapat tersebut diperkuat juga oleh Guyton bahwa saturasi oksigen berkaitan dengan rasio antara jumlah oksigen aktual yang terikat oleh hemoglobin terhadap kemampuan total hemoglobin darah dalam mengikat oksigen (14). Kebutuhan oksigen orang dewasa sehat pada kondisi istirahat rata-rata 53 liter oksigen perjam, saat sedang bernapas rata-rata sekitar 500 mL udara per napas. Hal ini disebut volume tidal normal yaitu terdiri dari 150 mL udara akan pergi ke daerah yang tidak berfungsi di paru-paru, hal ini yang disebut "ruang mati". Tingkat napas rata-rata adalah 12 kali per menit. Jadi, jumlah udara yang dihirup untuk digunakan adalah $12 \times (500-150 \text{ ml}) = 4.200 \text{ mL/menit}$. Kalikan dengan 60 untuk mendapatkan 252.000 mL/jam (15).

Dalam proses oksigenisasi, udara akan berdifusi dari alveoli ke dalam aliran darah dan karbon dioksida (CO₂) terus berdifusi dari darah ke dalam alveoli. Difusi adalah pergerakan molekul dari area dengan konsentrasi tinggi ke area konsentrasi rendah. Difusi udara respirasi terjadi antara alveolus dengan membran kapiler (16). Perbedaan tekanan pada area membran respirasi akan mempengaruhi proses difusi.

Menurut asumsi peneliti sebelum menggunakan alat pelindung diri level III tidak menyebabkan responden mengalami penurunan saturasi oksigen dalam darah karena proses oksigenisasi masih berjalan dengan baik. Responden tidak mengalami perbedaan tekanan yang akan mempengaruhi proses oksigenisasi.

Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa

rerata nilai saturasi oksigen pada perawat sesudah (*post-test*) diberikan intervensi menggunakan alat pelindung diri level III didapatkan data dari 20 responden, 14 responden memiliki nilai saturasi oksigen dalam katagori normal yaitu SpO₂ 95-100% dan 6 responden memiliki nilai saturasi oksigen dalam katagori rendah yaitu SpO₂ < 95%.

Menurut *Pan American Health Organization* penggunaan masker yang terlalu lama dapat membuat penggunaanya menghirup banyak karbondioksida (CO₂) tingkat tinggi dan mengancam jiwa. Kondisi ini dapat memicu terjadinya hiperkapnea (toksik CO₂) yang dapat menyebabkan sakit kepala, vertigo, penglihatan ganda, kesulitan berkonsentrasi, tinnitus, kejang, pingsan hingga mati lemas (17).

Hal ini diperkuat oleh penelitian Tawangnaya dan Arif bahwa ketika kadar CO₂ dalam darah meningkat, maka kemampuan tubuh untuk membawa oksigen secara bermakna akan menurun. Hal ini dapat menyebabkan turunnya kadar oksigen dalam darah sehingga akan menimbulkan keluhan sesak napas, pusing, sakit kepala, lemas dan kelelahan (18).

Asumsi peneliti, kondisi responden sesudah menggunakan alat pelindung diri level III tentunya akan menurunkan kadar oksigen dalam darah yang terbaca pada alat *pulse oximetry*, tetapi turunnya kadar oksigen masih dapat ditoleransi. Responden mengalami penurunan pasokan oksigen yang masuk ke dalam tubuh karena menggunakan APD yang berlapis-lapis dan masker N95 dengan tambahan masker bedah, membuat perputaran udara saat proses oksigenisasi tidak maksimal karena ketatnya penggunaan APD pada level III sehingga akan semakin sedikit oksigen yang berdifusi ke kapiler paru dan berikatan dengan hemoglobin namun penurunan pasokan oksigen tersebut tidak signifikan sehingga tidak sampai mengurangi kebutuhan oksigen dalam tubuh.

Keluhan yang dirasakan responden pada penelitian ini, seperti sesak napas, pusing, sakit kepala terjadi karena dampak hiperkapnea (banyaknya

karbondioksida dalam aliran darah) selama menggunakan APD level III. Penggunaan masker bedah dan N95 yang begitu ketat diperkirakan dapat membuat penggunaannya membakar udara yang telah dihirup (CO₂), meskipun kadar CO₂ akan terhirup kembali dalam proses pertukaran gas namun tidak dalam jumlah yang dapat menimbulkan ancaman pada pengguna APD level III yang sedang dalam kondisi sehat. Adanya keluhan pada responden diduga karena pemakaian APD level III dalam jangka waktu yang lama.

Selain itu, penggunaan APD level III juga dapat mengurangi oksigen yang masuk, aliran udara yang berkurang saat bernapas juga dapat menyebabkan terjadinya hipoksemia (pasokan oksigen arteri rendah) atau hipoksia (kekurangan oksigen yang cukup dalam jaringan). Namun dari hasil penelitian ini, nilai rerata saturasi oksigen sesudah menggunakan APD level III masih dalam kategori normal yaitu 95.20 sehingga tidak sampai mempengaruhi hal tersebut. Hanya saja menggunakan APD level III akan menyebabkan penggunaannya bernapas lebih keras karena sedikit udara yang dapat dihirup.

Centers for disease control and prevention (CDC) menyarankan tenaga medis yang menggunakan APD level III saat mengalami keluhan, segera beristirahat dan melepas APD untuk mencari udara segar sehingga keluhan dapat berkurang (19).

Mengingat jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian semu, sehingga asumsi peneliti mengenai faktor-faktor lain yang menyebabkan 6 responden mengalami penurunan nilai saturasi oksigen < 95% dipengaruhi juga oleh faktor kesehatan sebelumnya dimana responden memiliki riwayat penyakit asma dan kebiasaan merokok. Hal tersebut dapat memungkinkan pencetus adanya perubahan pada nilai saturasi oksigen.

Penjelasan mengenai adanya penurunan saturasi oksigen pada pasien asma didukung oleh hasil penelitian yang dilakukan oleh Sajidin dkk di RSUD.

Prof. Dr. Soekandar Mojokerto Kabupaten Mojokerto, pada 47 responden didapatkan bahwa saturasi oksigen pada penderita asma didapatkan 59,6% dengan saturasi oksigen tidak normal, 40,4% dengan saturasi oksigen normal (20).

Penelitian yang pernah dilakukan menyatakan kebiasaan merokok dapat menyebabkan menurunnya saturasi oksigen dalam darah. Penurunan saturasi oksigen akibat reaksi kimia dari rokok yaitu karbon monoksida (CO). Afinitas Hb terhadap CO 240 kali lebih besar dari kemampuan Hb mengikat O₂. Keadaan ini menyebabkan berkurangnya saturasi oksigen akibat ikatan yang terjadi antara Hb dan CO yang dikenal sebagai karboksihemoglobin (21).

Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa terdapat perbedaan secara bermakna nilai saturasi oksigen sebelum (*pre test*) dan sesudah (*post test*) diberikan intervensi menggunakan APD level III pada perawat di Ruang *Critical Care Unit Covid*. Dimana nilai *mean* sebelum intervensi adalah 97.90 sedangkan sesudah intervensi *mean* tersebut menurun menjadi 95.20. Hasil penelitian ini memberikan gambaran bahwa responden yang diberikan intervensi menggunakan APD level III mengalami penurunan nilai saturasi oksigen.

Penurunan nilai saturasi oksigen pada penelitian ini diperoleh hasil bahwa dari 20 responden semua mengalami penurunan, yang mengalami penurunan saturasi oksigen menjadi di bawah 95% sebanyak 6 responden dan yang mengalami penurunan saturasi oksigen, namun masih di atas 95% sebanyak 14 responden.

Berdasarkan hasil uji statistik dengan menggunakan uji t-dependen/*paired sampel t-test* didapatkan *p-value* sebesar $0,000 \leq (\alpha = 0,05)$, maka keputusan uji adalah H₀ ditolak dan H_a diterima. Berdasarkan hal tersebut, maka disimpulkan terdapat perbedaan yang bermakna antara rata-rata nilai saturasi oksigen sebelum (*pre-test*) dan sesudah (*post-test*) intervensi menggunakan APD level III pada perawat di Ruang

Critical Care Unit Covid.

Hasil penelitian ini didukung oleh Aminah dan Novitasari yang menyatakan bahwa ada pengaruh penggunaan APD pada penurunan laju aliran ekspirasi puncak. Adanya pengaruh penggunaan APD terhadap penurunan konsentrasi oksigen darah di perifer terjadi karena pada saat penggunaan APD terjadi inspirasi yang lebih dalam (lebih banyak udara yang masuk) sebagai akibat adanya kontraksi diafragma dan otot antar iga eksternal secara lebih kuat (22).

Otot-otot inspirasi tambahan juga menjadi lebih aktif sehingga semakin memperbesar rongga toraks. Pada saat rongga toraks semakin membesar volumenya dibandingkan dengan keadaan istirahat, paru juga semakin membesar, sehingga tekanan intra-alveolus semakin turun. Akibatnya, terjadi peningkatan aliran udara masuk paru sebelum terjadi keseimbangan dengan tekanan atmosfer dan pernapasan menjadi lebih dalam. Dampak lebih lanjut dari inspirasi yang lebih dalam adalah terbukanya pori-pori khon dan menimbulkan ventilasi kolateral ke dalam alveolus di sebelahnya yang mengalami penyumbatan dan fibrotik sehingga memungkinkan terjadinya peningkatan difusi gas yang tentunya akan berdampak pada menurunnya konsentrasi oksigen yang didistribusikan melalui darah ke seluruh jaringan tubuh (23,24,25).

Asumsi peneliti, saat responden menggunakan alat pelindung diri level III dan memberikan pelayanan keperawatan pada pasien Covid-19 selama berjam-jam dengan *biosecurity* yang ketat akan membuat perawat mengalami keterbatasan bergerak, kelelahan, pusing, sakit kepala dan sesak napas. Hal ini terjadi akibat semakin berat dan lamanya aktivitas kerja yang dilakukan, maka semakin tinggi kebutuhan konsumsi oksigen yang dibutuhkan. Namun pada saat menggunakan APD level III ini perawat yang bekerja dalam kondisi sehat sehingga meskipun kadar saturasi oksigen dalam darah menurun namun tubuh masih mampu mengkompensasi kekurangan pasokan oksigen dengan baik sehingga tidak sampai

mengalami hipoksia berat atau nilai saturasi < 90%.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, maka disimpulkan terdapat perbedaan yang bermakna rata-rata saturasi oksigen pada perawat di Ruang *Critical Care Unit* Covid antara sebelum (*pre-test*) dan sesudah (*post-test*) menggunakan APD level III.

SARAN

Peneliti selanjutnya diharapkan melakukan penelitian tentang faktor-faktor yang mempengaruhi nilai saturasi oksigen pada perawat Covid dan juga dampak hemodinamik yang terlibat dalam pengukuran saturasi oksigen.

DAFTAR PUSTAKA

1. Atmojo JT, Souldoni Akbar P, Kuntari S, Yulianti I, Darmayanti AT, Mamba'ul ' S, et al. Definisi Dan Jalur Penularan Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (Sars-Cov-2) Atau COVID-19 Definision And The Most Active Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (Sars-Cov-2) Atau Covid-19. *ojs.poltekkes-malang.ac.id*. 2020;
2. Jakarta RK. Kasus COVID-19 di RSUD Kalideres, Jakarta [Internet]. 2020. Available from: <http://rsudkalideres.com/>
3. Choi KR, Skrine Jeffers K, Logsdon MC. Nursing and the Novel Coronavirus: Risks and Responsibilities in a Global Outbreak. *J Adv Nurs*. 2020;
4. Owens IT. Supporting nurses' mental health during the pandemic. *Nursing (Lond)*. 2020; 50(10):54–7.
5. Lachman VD. Applied ethics in nursing [Internet]. 2006. Available from: <http://site.ebrary.com/id/10265603>
6. Kemenkes RI. Standar Alat Pelindung Diri (APD) dalam Manajemen Penanganan Covid-19. 2020.
7. Apriluana G, Khairiyati L, Setyaningrum R. Hubungan Antara Usia, Jenis Kelamin, Lama Kerja, Pengetahuan, Sikap Dan Ketersediaan Alat Pelindung Diri (APD) Dengan Perilaku Penggunaan Apd Pada Tenaga Kesehatan. *J Publ Kesehat Masy Indones* [Internet]. 2016;3 (3):82–7. Available from: <https://ppjp.ulm.ac.id/journal/index.php/JPKM I/article/view/2754>
8. Potter PA, Perry AG, Stockert PA, Hall AM. *Fundamental of Nursing Eight Edition*. Elsevier.

2013. 1397 p.
9. Rusnawati, Nike Rika. 2012. Relasi Gender Dalam Tugas-Tugas Keperawatan di Rumah Sakit Puri Husada Sleman Yogyakarta. UNY: Skripsi
 10. Andriani, Ari. Rodhi Hartono. 2013. Saturasi Oksigen Dengan Pulse Oximetry Dalam 24 Jam Pada Pasien Dewasa Terpasang Ventilator di Ruang ICU Rumah Sakit Panti Wilasa Citarum Semarang. *Jendela Nursing Journal*-Vol. 2 No 1/April: 257-263.
 11. Firman. 2017. Hubungan Aktifitas Fisik Dengan Pola Tidur Pada Usia Lanjut. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Insan Cendekia Medika: Skripsi
 12. Rahmaniah, Laila, IChsan Rizany, Herry Setiawan. 2020. Hubungan Penjadwalan Dinas Perawat Dengan Kepuasan Kerja Perawat Instalasi Rawat Inap. *Jurnal Kepemimpinan dan Manajemen Keperawatan*: Vol. 3 No. 1: 29-36.
 13. Hasanah, Faridatul. 2018. Hubungan Kadar Hemoglobin Dengan Daya Tahan Kardiovaskuler Pada Atlet Atletik FIK Universitas Muhammadiyah Makassar. *Jurnal Olahraga dan Kesehatan*: 1-16.
 14. Guyton, A. C., Hall, J. E., 2014. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Edisi 12. Jakarta : EGC, 1022
 15. Simanjuntak, R. H., Engka, J. N., & Marunduh, S. R. (2016). Pengaruh latihan fisik akut terhadap saturasi oksigen pada pemain basket mahasiswa Fakultas Kedokteran Unsrat. *eBiomedik*, 4(1).
 16. Ganong, W. F., 2008. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Edisi 22. Jakarta : EGC , 280- 81.
 17. Pan American Health Organization. 2020. Technical and Regulatory Aspects of the Use of Pulse Oximeters in Monitoring COVID-19 Patients. Available at: https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/52589/PAHOHSSMTCOVID-19200029_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y AHO
 18. Tawangnaya, I. L., & Arif, S. (2016). Perbedaan Nilai Saturasi Oksigen Sebelum Dan Sesudah Diberikan Posisi Tripod Dengan Pursed Lip Breathing Pada Pasien Tb Paru Di Rsud Ambarawa. *Karya Ilmiah*.
 19. Centers for Disease Control and Prevention. 2020. *Types of Mask and Respirators*. Available at: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019ncov/prevent-getting-sick/types-of-masks.html>
 20. Rompas, S. E., Pangkahila, E. A., & Polii, H. (2020). Perbandingan Saturasi Oksien Sebelum dan Sesudah Melakukan Latihan Fisik Akut pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Unsrat Angkatan 2019. *eBiomedik*, 8(1).
 21. Polii, T. R., Rumampuk, J., & Lintong, F. (2017). Perbandingan Saturasi Oksigen pada Perokok dan Bukan Perokok di Dataran Tinggi Tomohon dan Dataran Rendah Manado. *eBiomedik*, 5(2).
 22. Aminah, Siti and Novitasari. 2017. Pengaruh Latihan Nafas Dalam Terhadap Konsentrasi Oksigen Darah di Perifer Pada Penderita Tuberkulosis Paru. Publikasi Skripsi: STIKES Budi Luhur Cimahi: 10-16.
 23. Direktorat Jenderal Pencegahan dan Pengendalian Penyakit. (2020). Pencegahan dan Pengendalian Coronavirus Disease (COVID-19) Revisi Ke-4. *Pedoman Pencegahan Dan Pengendalian Coronavirus Disease (COVID-19)*.
 24. Kemenkes RI. (2020a). Pedoman Pencegahan dan Pengendalian Coronavirus Disease (COVID-19). In *Kementerian Kesehatan Republik Indonesia*.
 25. Kemenkes RI. (2020b). Pedoman Pencegahan dan Pengendalian Coronavirus Disease (COVID-19). *Germas*.