

**PENERAPAN FISIOTERAPI DADA DAN BATUK EFEKTIF TERHADAP SATURASI
OKSIGEN PASIEN PPOK DI RUANG PARU RSUD JEND. AHMAD YANI METRO**

***EFFECTIVE APPLICATION OF CHEST PHYSIOTHERAPY AND COUGH ON OXYGEN
SATURATION IN COPD PATIENTS IN THE LUNG ROOM HOSPITAL
JEND. AHMAD YANI METRO***

Putu Surya Darma¹, Ludiana², Sapti Ayubbana³
^{1,2,3}Akademi Keperawatan Dharma Wacana Metro
Email: putusurya320@gmail.com

ABSTRAK

Penyakit paru obstruktif kronik (PPOK) merupakan suatu istilah yang sering digunakan untuk sekelompok penyakit paru-paru yang berlangsung lama dan ditandai oleh peningkatan resistensi terhadap aliran udara. PPOK telah menjadi penyebab kematian nomor 3 di dunia, tahun 2019 tercatat 3,23 juta kematian di dunia akibat dunia. PPOK dapat menyebabkan kerusakan pada alveolar sehingga bisa mengubah fisiologi pernapasan dan terjadi penurunan saturasi oksigen. Peningkatan saturasi oksigen sendiri dapat di pengaruhi oleh kemampuan proses difusi, peningkatan kapasitas vital dan ventilasi paru. Salah satu manajemen keperawatan yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kapasitas vital paru sehingga dapat memaksimalkan proses difusi adalah menggunakan fisioterapi dada dan batuk efektif. Tujuan penerapan ini adalah meningkatkan saturasi oksigen pasien PPOK menggunakan fisioterapi dada dan batuk efektif di Ruang Paru RSUD Jend. Ahmad Yani Metro. Rancangan karya tulis ilmiah ini menggunakan desain studi kasus. Subjek yang digunakan dua orang pasien PPOK yang mengalami penurunan saturasi oksigen. Analisa data dilakukan menggunakan analisis deskriptif. Hasil penerapan menunjukkan bahwa hasil penerapan fisioterapi dada dan batuk efektif Sebelum penerapan saturasi oksigen kedua subjek adalah 91% atau berada di bawah rentang batas normal. Setelah penerapan saturasi oksigen subjek I meningkat menjadi 96% dan subjek II meningkat menjadi 97% atau berada pada rentang batas normal. Disarankan agar pasien PPOK dapat melakukan fisioterapi dada dan batuk efektif untuk membantu meningkatkan saturasi oksigen.

Kata Kunci : Fisioterapi dada dan batuk efektif, saturasi oksigen, PPOK.

ABSTRACT

Chronic obstructive pulmonary disease (COPD) is a term that is often used for a group of long-lasting lung diseases characterized by increased resistance to airflow. COPD has become the number 3 cause of death in the world, in 2019 there were 3.23 million deaths due to global causes. COPD can cause alveolar damage so that it can change respiratory physiology and decrease oxygen saturation. The increase in oxygen saturation itself can be affected by the ability of the diffusion process, increased vital capacity and lung ventilation. One of the nursing management that can be done to increase the vital capacity of the lungs so as to maximize the diffusion process is to use chest physiotherapy and effective coughing. The purpose of this application is to increase the oxygen saturation of COPD patients using chest physiotherapy and effective coughing in the Lung Room of Hospital Jend. Ahmad YaniMetro. The design of this scientific paper uses a case study design. The subjects used were two COPD patients who experienced decreased oxygen saturation. Data analysis was performed using descriptive analysis. Before applying the oxygen saturation of the two subjects was 91% or below the normal limit range. After the application of subject I's oxygen saturation increased to 96% and subject II increased to 97% or within the normal range. It is recommended that COPD patients can do effective chest and cough physiotherapy to help increase oxygen saturation.

Keywords : Chest physiotherapy and effective cough, oxygen saturation, COPD

PENDAHULUAN

Penyakit paru obstruktif kronik (PPOK) atau *chronic obstructive pulmonary disease (COPD)* merupakan suatu istilah yang sering digunakan untuk sekelompok penyakit paru-paru yang berlangsung lama dan ditandai oleh peningkatan resistensi terhadap aliran udara sebagai gambaran patofisiologi utamanya¹. PPOK telah menjadi masalah di seluruh dunia dimana prevalensi, morbiditas, dan mortalitasnya semakin meningkat setiap tahunnya². *World Health Organization (WHO)* mengungkapkan bahwa PPOK merupakan penyakit ketiga penyebab kematian terbanyak di dunia. Pada catatan terakhir tahun 2019, PPOK telah menyebabkan kematian 3,23 juta kematian di dunia, dan >90% kematian akibat PPOK terjadi di negara berpenghasilan rendah dan menengah³.

Prevalensi PPOK di Indonesia masih mengacu pada hasil riset kesehatan dasar (Riskesdas), namun pada hasil Riskesdas tahun 2018 angka kejadian PPOK secara nasional tidak dirilis sehingga untuk mengetahui prevalensi PPOK mengacu pada hasil Riskesdas tahun 2013 dimana penyakit PPOK di Indonesia mencapai 3,7/100.000 penduduk. Prevalensi PPOK tertinggi terdapat di Provinsi Nusa Tenggara Timur (10,0%), sedangkan untuk Provinsi Lampung ditemukan sebesar 1,4% dengan kasus tertinggi terjadi di Kab. Mesuji sebesar 2,9% dan untuk Kota Metro sebesar 0,3%⁴. Sementara pasien PPOK di ruang paru RSUD Jend. Ahmad Yani Metro pada tahun 2022 tercatat sebanyak 233 pasien.

Tingginya kejadian PPOK saat ini dapat dipengaruhi oleh berbagai sebab, diantara penyebab utamanya adalah perokok aktif. Sejumlah zat iritan yang ada di dalam rokok menstimulasi produksi mukus berlebih, batuk, merusak fungsi silia, menyebabkan inflamasi serta merusak bronkeolus dan dinding alveolus. Faktor lain yang berperan adalah polusi udara, riwayat infeksi saluran nafas saat anak-anak, dan keturunan. Paparan terhadap beberapa polusi industri juga ditempat kerja dapat menyebabkan beberapa resiko PPOK⁵.

Dampak yang ditimbulkan penyakit paru obstruktif kronik diantaranya adalah kerusakan pada alveolar sehingga bisa mengubah fisiologi pernapasan, kemudian mempengaruhi oksigenasi tubuh secara keseluruhan. Faktor-faktor resiko PPOK dapat menyebabkan proses inflamasi bronkus dan juga menimbulkan kerusakan pada dinding bronkiolus terminalis. Akibat dari kerusakan akan terjadi obstruksi bronkus kecil (*bronkiolus terminalis*), sehingga bronkus terminalis tersebut mengalami penutupan atau obstruksi awal fase ekspirasi. Udara yang mudah masuk ke alveoli pada saat inspirasi, dan ekspirasi banyak terjebak dalam alveolus dan terjadilah penumpukan udara (*air trapping*). Hal inilah yang menyebabkan adanya keluhan sesak napas dengan segala akibatnya⁶. PPOK juga menyebabkan luasnya permukaan paru berkurang sehingga area permukaan yang kontak dengan kapiler paru secara kontinu berkurang, hal ini menyebabkan penurunan difusi oksigen sehingga terjadi penurunan saturasi oksigen⁷.

Saturasi oksigen merupakan jumlah oksigen yang diangkut oleh hemoglobin. Nilai normal saturasi oksigen yang diukur menggunakan oksimetri nadi berkisar antara 95-100%, sementara saturasi oksigen pada pasien PPOK bisa mengalami penurunan hingga nilainya 85% sehingga menyebabkan pasien mengalami hipoksemia, sianosis, penurunan konsentrasi dan perubahan *mood*. Peningkatan saturasi oksigen sendiri dapat di pengaruhi oleh kemampuan proses difusi, peningkatan kapasitas vital dan ventilasi paru. Saat terjadinya gangguan pada ventilasi paru maka pengembangan paru tidak optimal dan terjadinya penurunan kapasitas vital paru. Sehingga dibutuhkan upaya untuk meningkatkan ventilasi paru agar kapasitas vital paru meningkat⁷.

Salah satu manajemen keperawatan yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kapasitas vital paru sehingga dapat memaksimalkan proses difusi adalah menggunakan fisioterapi dada dan batuk efektif. Pemberian fisioterapi dada dapat menyingkirkan sekret dari saluran napas kecil dan besar sehingga sekret dapat dikeluarkan⁵. Fisioterapi dada merupakan teknik yang berguna bagi penderita penyakit respirasi baik yang bersifat akut maupun kronis⁸. Tindakan fisioterapi dada dapat membantu mengeluarkan sekret sehingga saturasi oksigen dapat meningkat⁸. Sedangkan batuk efektif adalah suatu metode batuk dengan benar, dimana pasien dapat menghemat energi sehingga tidak mudah lelah dan mengeluarkan dahak secara maksimal⁹. Tindakan dengan batuk efektif dapat mengeluarkan sputum secara maksimal dengan

penggunaan energi yang efisien sehingga dapat meningkatkan saturasi oksigen⁸.

Penelitian yang dilakukan oleh Nurmayanti, Waluyo, Jumaiyah, & Azzam¹⁰ membuktikan bahwa fisioterapi dada dan batuk efektif terbukti berpengaruh terhadap saturasi oksigen pasien PPOK, dimana rata-rata saturasi oksigen sebelum intervensi yaitu 93 dan setelah intervensi meningkat menjadi 97 (*p-value 0,001*). Penelitian Astriani, Aryawan, & Heri¹¹ juga membuktikan bahwa fisioterapi dada terbukti dapat meningkatkan saturasi oksigen pasien PPOK.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka penulis tertarik untuk menyusun karya tulis ilmiah dengan judul “Penerapan Fisioterapi Terapi Dada dan Batuk Efektif Terhadap Saturasi Oksigen Pasien PPOK di Ruang Paru RSUD Jend. Ahmad Yani Metro tahun 2023”.

METODE

Rancangan karya tulis ilmiah ini menggunakan desain studi kasus, subyek dua pasien PPOK di Ruang Paru RSUD Jend. Ahmad Yani Metro. Instrumen pengumpulan data menggunakan *pulse oximetry* dan lembar observasi. Pelaksanaan penerapan dilakukan 2 kali dalam sehari (pagi pukul 08.00 WIB dan sore pukul 15.00 WIB) selama 3 hari. Waktu penerapan pada 31 Mei s.d 02 Juni 2023.

HASIL PENERAPAN

Berdasarkan hasil penerapan yang telah dilakukan, didapatkan gambaran umum subjek

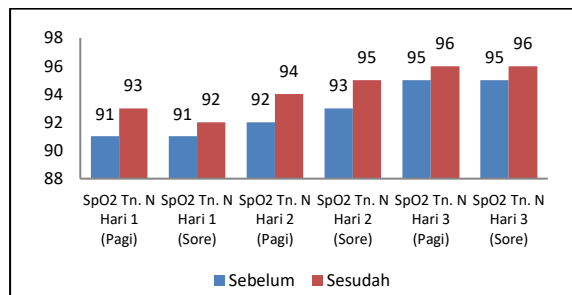
penerapan sebagaimana dapat dilihat pada uraian berikut:

Tabel 1. Gambaran Subjek Penerapan

No	Data Pengkajian	Subjek I	Subjek II
1	Nama/Inisial	Tn. N	Tn. A
2	Umur	40 tahun	33 tahun
3	Jenis kelamin	Laki-laki	Laki-laki
4	Pendidikan	SMA	SMA
5	Pekerjaan	Wiraswasta	Wiraswasta
6	Genetik	Ada (dari ayah)	Ada (dari ibu)
7	Perilaku merokok	Merokok	Merokok

Berdasarkan tabel di atas dapat dijelaskan bahwa karakteristik subyek I (Tn. N) yaitu berumur 40 tahun dan subjek II (Tn. A) berumur 33 tahun. Kedua subjek berjenis kelamin laki-laki, pendidikan SMA, pekerjaan wiraswasta, ditemukan faktor genetik.

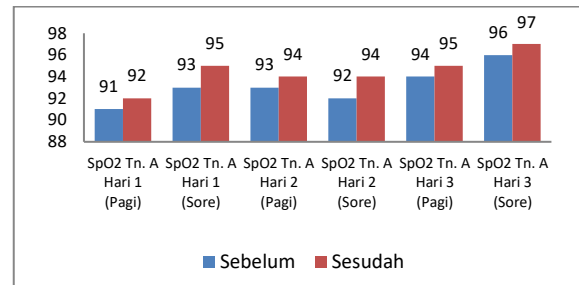
Gambar 1. Saturasi Oksigen Subjek I Sebelum dan Sesudah Penerapan Fisioterapi Dada dan Batuk Efektif



Berdasarkan gambar di atas dapat dijelaskan bahwa saturasi oksigen subjek I (Tn. N) hari pertama sebelum penerapan adalah 91% atau berada di bawah rentang normal, setelah penerapan meningkat menjadi 93%, namun pada sore hari sebelum penerapan kembali pada 91% dan setelah penerapan meningkat menjadi 92% hingga hari kedua sebelum penerapan berada pada 92%. Peningkatan kembali terjadi sesudah penerapan di sore hari yaitu menjadi 95% atau sudah berada pada rentang batas normal dan

pada hari terakhir intervensi sudah mencapai 96%.

Gambar 2. Saturasi Oksigen Subjek II Sebelum dan Sesudah Penerapan Fisioterapi Dada dan Batuk Efektif



Berdasarkan gambar di atas menunjukkan bahwa saturasi oksigen subjek II (Tn. A) hari pertama sebelum penerapan yaitu 91% dan setelah penerapan di sore hari sudah meningkat menjadi 95%, namun kembali menurun di hari kedua menjadi 93% dan kembali meningkat menjadi 94%. Pada pengukuran hari terakhir setelah intervensi, saturasi oksigen subjek sudah mencapai 97% atau berada di ambang batas normal.

PEMBAHASAN

1. Usia

Berdasarkan hasil pengkajian diketahui bahwa subyek I (Tn. N) berusia 40 tahun dan subjek II (Tn. A) berusia 33 tahun, artinya dilihat dari usia maka kedua subjek penerapan ini memiliki usia dengan resiko yang rendah terhadap terjadinya PPOK sehingga terjadinya PPOK pada kedua subjek mungkin dipengaruhi oleh faktor lain seperti adanya faktor keturunan. Usia sendiri diketahui merupakan salah satu faktor resiko yang dapat memengaruhi terjadinya PPOK sebagaimana studi yang dilakukan Sinaga, Nurliyani, & Saleh¹² bahwa ada hubungan antara

usia dengan kejadian PPOK dimana pada hasil analisis menunjukkan bahwa orang yang berusia ≥ 70 tahun berisiko 10 kali lebih besar menderita PPOK dibandingkan usia < 70 tahun, usia 50-69 tahun berisiko 1,64 menderita PPOK dibandingkan usia 30-49 tahun, pada hasil kajian menunjukkan dengan bertambahnya usia maka fungsi metabolisme tubuh juga menurun sehingga resiko terjadinya PPOK meningkat dan saat terjadi PPOK maka dapat meningkatkan resiko penurunan saturasi oksigen.

2. Jenis Kelamin

Berdasarkan hasil pengkajian diketahui bahwa kedua subjek penerapan ini berjenis kelamin laki-laki dimana jenis kelamin merupakan salah satu faktor resiko yang dapat memengaruhi terjadinya PPOK. Sinaga et al¹² menemukan bahwa jenis kelamin terbukti berhubungan dengan kejadian PPOK dimana laki-laki berisiko mengalami PPOK 3 kali lebih besar dibandingkan perempuan dan pada hasil analisis multivariate menunjukkan bahwa jenis kelamin merupakan salah satu faktor utama yang mempengaruhi terjadinya PPOK dimana resiko laki-laki mengalami PPOK meningkat sebesar 4,49 setelah di kontrol variabel masa kerja, pemakaian APD, umur, dan tingkat pendidikan. Penelitian Lukito, (2019) juga menemukan bahwa distribusi laki-laki yang mengalami PPOK lebih besar dibandingkan perempuan. Laki-laki memiliki resiko lebih besar mengalami PPOK bisa dipengaruhi oleh faktor perilaku seperti kebiasaan merokok dan paparan polusi pada tempat kerjanya. Saat terjadi PPOK maka risiko penurunan saturasi oksigen juga meningkat.

3. Pendidikan

Berdasarkan hasil penerapan didapatkan bahwa kedua subyek penerapan ini memiliki jenjang pendidikan menengah. Tingkat pendidikan merupakan salah satu faktor tidak langsung terhadap terjadinya masalah kesehatan, individu yang memiliki tingkat pendidikan tinggi cenderung memiliki informasi lebih banyak sehingga dapat meningkatkan pengetahuannya dan dengan pengetahuan yang baik terutama tentang kesehatan maka individu tersebut dapat menerapkan gaya hidup yang sehat sehingga tidak mudah terkena masalah kesehatan. Dengan pendidikan yang tinggi maka seseorang akan cenderung untuk mendapatkan informasi, baik dari orang lain maupun dari media massa. Semakin banyak informasi yang masuk semakin banyak pula pengetahuan yang didapat tentang kesehatan¹⁴.

4. Pekerjaan

Berdasarkan hasil pengkajian didapatkan bahwa kedua subjek penerapan ini memiliki status pekerjaan wiraswasta. Status pekerjaan dapat menjadi faktor pencetus terjadinya PPOK, hal tersebut berkaitan dengan paparan polusi ditempat kerja sebagaimana dijelaskan oleh Black & Hawks⁵ bahwa paparan terhadap beberapa polusi industri ditempat kerja dapat menyebabkan resiko terjadinya PPOK. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Isakh et al., (2017) bahwa terdapat hubungan antara jenis pekerjaan dengan kejadian PPOK dimana individu yang memiliki pekerjaan yang bisa terpapar polusi seperti supir, ibu rumah tangga (IRT), pembantu rumah tangga (PRT) dan buruh pabrik berisiko lebih tinggi mengalami

PPOK karena zat-zat polutan tersebut dapat merusak fungsi paru sehingga kondisi tersebut akan memengaruhi perubahan saturasi oksigen.

5. Riwayat merokok

Berdasarkan hasil penerapan didapatkan bahwa kedua subjek diketahui memiliki perilaku merokok. Merokok adalah resiko utama terjadinya PPOK. Sejumlah zat iritan yang ada di dalam rokok menstimulasi produksi mukus berlebih, batuk, merusak fungsi silia, menyebabkan inflamasi serta merusak bronkiolus dan dinding alveolus⁵. Hal ini juga dibukti oleh penelitian yang dilakukan oleh Ismail, Sahrudin, & Ibrahim¹⁶ bahwa perilaku merokok memiliki hubungan signifikan terhadap kejadian PPOK. Hasil analisis risiko kebiasaan merokok terhadap kejadian Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) diperoleh OR sebesar 2,641. Artinya responden perokok mempunyai risiko mengalami PPOK 2 kali lebih besar dibandingkan dengan responden yang bukan perokok. Studi yang dilakukan oleh Septia, Wungouw, & Doda¹⁷ menyebutkan bahwa ada hubungan antara perilaku merokok dengan sautasi oksigen dimana individu yang merokok memiliki resiko lebih besar terhadap terjadinya penurunan saturasi oksigen akibat efek dari zat yang terkandung dalam rokok seperti nikotin, tar dan zat lainnya.

6. Genetik/keturunan

Berdasarkan hasil pengkajian didapatkan bahwa kedua subjek penerapan diketahui memiliki riwayat PPOK dari keluarga dimana subjek I

berasal dari ayah dan subjek II berasal dari ibu. Saat ini, banyak peneliti yang menghubungkan antara faktor genetik dengan kejadian PPOK dimana individu yang memiliki keluarga penderita PPOK maka rentan mengalami PPOK. Ada banyak gen yang berhubungan dengan kejadian PPOK namun yang sudah cukup bukti dan digunakan di klinis sebagai marker kerentanan terhadap PPOK adalah gen SERPINE1. Mutasi pada gen ini menyebabkan defisiensi A1AT yang meningkatkan kerentanan seseorang menderita PPOK¹⁸.

7. Saturasi Oksigen Pasien PPOK Sebelum Penerapan Fisioterapi Dada dan Batuk Efektif

Berdasarkan hasil pengkajian menunjukkan bahwa pada hari pertama sebelum penerapan berupa pemberian fisioterapi dada dan batuk efektif, saturasi oksgien kedua subjek adalah 91% atau berada di bawah ambang batas normal.

Dampak yang ditimbulkan penyakit paru obstruktif kronik diantaranya adalah kerusakan pada alveolar sehingga bisa mengubah fisiologi pernapasan, kemudian mempengaruhi oksigenasi tubuh secara keseluruhan. Akibat dari kerusakan akan terjadi obstruksi bronkus kecil (*bronkiolus terminalis*), sehingga bronkus terminalis tersebut mengalami penutupan atau obstruksi awal fase ekspirasi. Udara yang mudah masuk ke alveoli pada saat inspirasi, dan ekspirasi banyak terjebak dalam alveolus dan terjadilah penumpukan udara (*air trapping*). Hal inilah yang menyebabkan adanya keluhan sesak napas dengan segala akibatnya⁶. PPOK juga menyebabkan luasnya permukaan paru

berkurang sehingga area permukaan yang kontak dengan kapiler paru secara kontinu berkurang, hal ini menyebabkan penurunan difusi oksigen sehingga terjadi penurunan saturasi oksigen⁷.

Berdasarkan uraian di atas dapat dijelaskan bahwa saturasi oksigen pada kedua subjek mengalami penurunan di bawah ambang batas normal dimana nilai normal saturasi oksigen yang diukur menggunakan oksimetri nadi yaitu berkisar antara 95-100%. Penurunan saturasi oksigen pada kedua subjek dapat terjadi karena adanya kerusakan pada alveolar akibat proses penyakit PPOK sehingga kondisi ini membutuhkan penatalaksanaan yang tepat agar saturasi oksigen kedua subjek dapat mengalami peningkatan.

8. Saturasi Oksigen Pasien PPOK Setelah Penerapan Fisioterapi Dada dan Batuk Efektif

Berdasarkan hasil penerapan diketahui bahwa setelah penerapan berupa pemberian fisioterapi dada dan batuk efektif 2 kali sehari selama 3 hari terjadi peningkatan saturasi oksigen yaitu pada subjek I meningkat menjadi 96% dan subjek II menjadi 97% atau berada pada rentang batas normal.

Saturasi oksigen merupakan jumlah oksigen yang diangkut oleh hemoglobin. Nilai normal saturasi oksigen yang diukur menggunakan oksimetri nadi berkisar antara 95-100%, sementara saturasi oksigen pada pasien PPOK bisa mengalami penurunan hingga nilainya 85% sehingga menyebabkan pasien mengalami hipoksemia, sianosis, penurunan konsentrasi dan

perubahan *mood*. Peningkatan saturasi oksigen sendiri dapat dipengaruhi oleh kemampuan proses difusi, peningkatan kapasitas vital dan ventilasi paru. Saat terjadinya gangguan pada ventilasi paru maka pengembangan paru tidak optimal dan terjadinya penurunan kapasitas vital paru. Sehingga dibutuhkan upaya untuk meningkatkan ventilasi paru agar kapasitas vital paru meningkat⁷. Salah satu manajemen keperawatan yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kapasitas vital paru sehingga dapat memaksimalkan proses difusi adalah menggunakan fisioterapi dada dan batuk efektif. Pemberian fisioterapi dada dapat menyingkirkan sekret dari saluran napas kecil dan besar sehingga sekret dapat dikeluarkan⁵.

Hasil penerapan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nurmayanti, Waluyo, Jumaiyah, & Azzam¹⁰ membuktikan bahwa fisioterapi dada dan batuk efektif terbukti berpengaruh terhadap saturasi oksigen pasien PPOK, dimana rata-rata saturasi oksigen sebelum intervensi yaitu 93 dan setelah intervensi meningkat menjadi 97 (*p-value* 0,001). Penelitian Astriani, Aryawan, & Heri¹¹ juga membuktikan bahwa fisioterapi dada terbukti dapat meningkatkan saturasi oksigen pasien PPOK.

Berdasarkan uraian hasil penerapan di atas dapat dijelaskan bahwa fisioterapi dada dan batuk efektif terbukti dapat membantu meningkatkan saturasi oksigen dimana setelah penerapan saturasi oksigen pada kedua subjek berada pada ambang batas normal. Hal ini dapat terjadi karena tindakan fisioterapi dada dapat

membantu mengeluarkan secret sehingga saturasi oksigen dapat meningkat⁸. Melalui pemberian perkusi dinding dada secara mekanis akan membantu melepaskan secret. Tindakan vibrasi dapat meningkatkan kecepatan dan turbulensi udara ekshalasi guna menghilangkan secret. Postural drainase dapat menggerakkan secret yang terakumulasi pada klien dengan masalah respirasi, mencegah akumulasi secret pada klien yang tidak sadar atau yang diberikan ventilasi mekanis¹. Sementara batuk efektif dapat membantu meningkatkan ekspansi paru, mobilisasi secret, dan mencegah efek samping dari retensi secret. Tindakan dengan batuk efektif dapat mengeluarkan sputum secara maksimal dengan penggunaan energi yang efisien sehingga dapat meningkatkan saturasi oksigen⁸.

KESIMPULAN

Berdasarkan uraian hasil kesimpulan di atas bahwa penerapan fisioterapi dada dan batuk efektif dapat meningkatkan saturasi oksigen pada pasien PPOK.

Sebelum penerapan saturasi oksigen kedua subjek adalah 91% atau berada di bawah rentang batas normal. Setelah penerapan saturasi oksigen subjek I meningkat menjadi 96% dan subjek II meningkat menjadi 97% atau berada pada rentang batas normal.

DAFTAR PUSTAKA

1. Somantri, I. (Salemba Medika, 2016). *Asuhan Keperawatan Pada Klien dengan Gangguan Sistem Pernapasan*.
2. Faisal, A. (Universitas Muhammadiyah Banjarmasin, 2017). Pengaruh batuk

Efektif Terhadap Perubahan Derajat Sesak Napas Pada Pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) Di Poliklinik Paru RSUD Dr. H. Moch. Ansari Saleh Banjarmasin.

3. WHO. (Diakses: 12 April 2023) Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD). (2023). Tersedia pada: [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/chronic-obstructive-pulmonary-disease-\(copd\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/chronic-obstructive-pulmonary-disease-(copd)).
4. Kemenkes RI. (Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan RI, 2013) *Riset Kesehatan Dasar 2013*.
5. Black, J. M. & Hawks, J. H. (Elsevier Inc, 2017). *Keperawatan Medikal Bedah: Manajemen Klinis untuk Hasil yang Diharapkan*. 3,
6. Hartono. (2015). Peningkatan Kapasitas Vital Paru pada Pasien PPOK Menggunakan Metode Pernapasan Pursed Lips. *J. Terpadu Ilmu Keperawatan* 4, 59–63.
7. Mertha, I. M., Putri, P. J. Y. & Suardana, I. ketut. (2018). Pengaruh Pemberian Deep Breathing Exercise Terhadap Saturasi Oksigen Pada Pasien PPOK. *J. Gemma Keperawatan* 3, 1–9.
8. Priadi, Setyaji, N. I. & Pertiwi, A. K. (2016). Pengaruh Fisioterapi Dada Terhadap Ekspektorasi Sputum dan Peningkatan Saturasi Oksigen Penderita PPOK Di RSP Dungus Madiun. *J. Keperawatan Madiun* 3, 14–20.

9. Muttaqin, A. (Salemba Medika, 2018). *Buku Ajar Asuhan Keperawatan Klien dengan Gangguan Sistem Pernapasan*.
10. Nurmayanti, N., Waluyo, A., Jumaiyah, W. & Azzam, R. (2019) Pengaruh Fisioterapi Dada, Batuk Efektif dan Nebulizer terhadap Peningkatan Saturasi Oksigen dalam Darah pada Pasien PPOK. *J. Keperawatan Silampari* 3, 362–371.
11. Astriani, N. M. D. Y., Aryawan, K. Y. & Heri, M. (2020) Teknik Clapping dan Vibrasi Meningkatkan Saturasi Oksigen Pasien PPOK. *J. Keperawatan Silampari* 4, 248–256.
12. Sinaga, J., Nurliyani, N. & Saleh, Y. D. (2017) Paparan pestisida terhadap kejadian penyakit paru obstruktif kronis pada petani. *Ber. Kedokt. Masy.* 33, 529.
13. Lukito, A. (2019) Hubungan Faktor Resiko Dengan Kejadian Pada Penyakit Paru Obstruksi Kronik Di Puskesmas Mandala. *J. Penelit. Keperawatan Med.* 1, 43–47
14. Budiman & Riyanto, A. (Salemba Medika, 2013). *Kapita Selekta Kuesioner: Pengetahuan dan Sikap dalam Penelitian Kesehatan*.
15. Isakh, B. M., Eryando, T., Hananto, M. & Hermawan, A. (2017). Paparan Polutan Dalam/Luar Rumah dan Kejadian Penyakit Paru Obstruktif Kronis Pada Responden Studi Kohor PTM di Kota Bogor Provinsi Jawa Barat. *J. Ekol. Kesehat.* 16, 140–149
16. Ismail, L., Sahrudin, S. & Ibrahim, K. (2017) Analisis Faktor Risiko Kejadian Penyakit Paru Obstruktif Kronik (Ppok) Di Wilayah Kerja Puskesmas Lepo- Lepo Kota Kendari Tahun 2017. *J. Ilm. Mhs. Kesehat. Masy. Unsyiah* 2, 198210.
17. Septia, N., Wungouw, H. & Doda, V. (2016). Hubungan merokok dengan saturasi oksigen pada pegawai di fakultas kedokteran universitas Sam Ratulangi Manado. *J. e-Biomedik* 4, 2–7
18. Mustofa, S. & Zuya, C. S. (2020) Polimorfisme Genetik dan Penyakit Paru Obstruktif Kronis Gene Polymorphism and Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Medula* 9, 584–591.