

Efektivitas tiupan *blowing balloon exercise* terhadap saturasi oksigen pada pasien penyakit paru obstruksi kronik di Rumah Sakit Umum Daerah Karawang

Agus Samsul Hidayat, Yani Sofiani, Rizki Nugraha Agung

Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Muhammadiyah Jakarta

How to cite (APA)

Hidayat, A. S., Sofiani, Y., & Agung, R. N. (2024). Efektivitas tiupan blowing balloon exercise terhadap saturasi oksigen pada pasien penyakit paru obstruksi kronik di Rumah Sakit Umum Daerah Karawang. *Jurnal Ilmu Kesehatan Bhakti Husada: Health Sciences Journal*, 15(01). 219-229.
<https://doi.org/10.34305/jikbh.v15i01.1083>

History

Received: 01 April 2024

Accepted: 25 Mei 2024

Published: 08 Juni 2024

Corresponding Author

Agus Samsul Hidayat, Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Muhammadiyah Jakarta. Jakarta; agussyamsul123@gmail.com



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

ABSTRAK

Latar Belakang: PPOK merupakan penyakit pada sistem pernapasan yang memiliki karakteristik sumbatan saluran napas yang progresif yang tidak bisa kembali sepenuhnya disertai peradangan pada dan dampak sistemik yang mengakibatkan jalan napas menyempit, peningkatan sputum berlebih. *Kesulitan* bernapas, sesak napas yang dapat terlihat dengan kontraksi otot-otot pemapasan yang meningkat. Pencegahan bisa dilakukan rehabilitasi pernapasan dengan tiupan *blowing balloon exercise* guna meningkatkan saturasi oksigen lebih adekuat. Salah satu indikatornya dengan mengukur saturasi oksigen.

Metode: Desain penelitian menggunakan *quasy experimental one group pre dan post test design*. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling* dengan sampel 20 responden pasien PPOK. Analisis data menggunakan analisis univariat, bivariat, multivariat.

Hasil: didapatkan ada pengaruh tekanan tiupan *blowing balloon exercise* terhadap saturasi oksigen (*p value* 0,000).

Kesimpulan: Peneliti menyarankan agar *blowing ballon exercise* dapat dilaksanakan dengan baik dan berkelanjutan sebanyak 3 kali tiupan selama tiga hari setiap pagi sehingga pasien PPOK akan memiliki saturasi oksigen yang lebih baik dan mengakibatkan penurunan eksaserbasi.

Kata Kunci : *Blowing balloon exercise*, saturasi oksigen PPOK

ABSTRACT

Background: COPD is a disease of the respiratory system which is characterized by progressive airway obstruction that cannot completely return accompanied by inflammation and systemic impacts that result in narrowed airways and an increase in excess sputum. Difficulty breathing, shortness of breath that can be seen with increased contraction of the respiratory muscles. Prevention can be carried out by respiratory rehabilitation by blowing a balloon exercise to increase oxygen saturation more adequately. One indicator is measuring oxygen saturation

Method: The research design used a quasi experimental one group pre and post test design. The sampling technique used purposive sampling technique with a sample of 20 COPD patient respondents. Data analysis uses univariate, bivariate and multivariate analysis.

Results: It was found that there was an influence of blowing balloon exercise pressure on oxygen saturation (*p value* 0.000).

Conclusion: Researchers suggest that blowing balloon exercise can be carried out properly and continuously, blowing 3 times for three days every morning so that COPD patients will have better oxygen saturation and result in a reduction in exacerbations.

Keyword : *Blowing Balloon Exercise, COPD, Oxygen Saturation*

Pendahuluan

Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) merupakan penyakit yang ditandai adanya keterbatasan aliran udara yang tidak dapat pulih sepenuhnya (irreversible), bersifat progresif dan dikaitkan dengan respon inflamasi paru yang abnormal terhadap partikel atau gas berbahaya yang menyebabkan penyempitan jalan napas, hipersekresi mukus, dan perubahan pada sistem pembuluh darah paru (Brunner & Suddarth, 2013).

PPOK menjadi masalah kesehatan tidak terlepas dari adanya faktor risiko. Faktor risiko yang memberikan kontribusi paling tinggi adalah kebiasaan merokok. Perokok kemungkinan untuk terkena PPOK menjadi lebih tinggi, selain itu dapat terjadi penurunan reflex batuk, tetap faktor lingkungan dan exposure lainnya seperti paparan bahan bakar biomassa dan polusi udara dapat sangat berkontribusi (PDPI, 2016). Selain factor exposure, faktor lainnya juga dapat mempengaruhi seperti genetik, infeksi brokus yang berulang, alergi maupun hipersensitif pada bronkus (Tabrani Rad, 2017).

Dispneu pada penderita PPOK menyebabkan gangguan ventilasi menjadi cepat dan dangkal serta fase ekspirasi menjadi lebih panjang karena terjadi peningkatan tahanan udara dalam alveoli yang sulit dikeluarkan. Hal tersebut dapat menyebabkan hiperinflasi

paru serta air trapping karena tertahannya CO₂ sulit untuk dikeluarkan pada fase ekspirasi. Otot-otot pernapasanpun mengalami penurunan fungsi sehingga terjadi ketidak seimbangan secara mekanik antara tugas magnetik dengan kemampuan bernapas karena aktivitas sistem syaraf yang menurunkan aliran darah ke otot mengalami penurunan, efeknya otot mengalami kelelahan dan meningkatnya metabolisme anaerob yang akan memperberat kerja jantung dan mendukung terjadinya keterbatasan aktivitas (Smeltzer & Bare, 2015). Pasien PPOK apabila tidak segera ditangani akan mengalami gagal pernapasan yang dapat menyebabkan kematian. Masalah tersebut terjadi karena otot pernapasan, recoil dan compliance paru mengalami penurunan yang menyebabkan pula fase transportasi udara

terganggu hingga mengakibatkan hipoksemia (Price & Wilson, 2012).

membawa oksigen (Potter & Perry, 2005). Untuk meningkatkan jumlah oksigen yang masuk ke paru-paru dapat dilakukan dengan tindakan terapi oksigen. Menurut Jeremy *et al* (2008) dalam Tunik (2017) menyatakan gangguan fisiologis paru akan menyebabkan penurunan suplay oksigen sehingga terjadi penurunan saturasi oksigen (SpO₂) pada pasien PPOK. Saturasi oksigen pasien PPOK bisa mengalami penurunan hingga nilainya 85 % yang menyebabkan pasien mengalami hipoksemia yang berlanjut menjadi hipoksia, sianosis, penurunan konsentrasi dan perubahan mood (Soemantri, 2008).

Rehabilitasi respirasi yang dapat dilakukan penderita PPOK bisa berupa latihan fisik maupun latihan pernapasan. Blowing balloons exercise adalah teknik relaksasi pernapasan dengan cara meniup balon udara melalui hidung dan mengeluarkan udara melalui mulut ke dalam balon. Relaksasi ini dapat memperbaiki transport oksigen, membantu pasien untuk memperpanjang ekshalasi dan mengembangkan paru yang optimal. Teknik ini akan memudahkan bagi pasien dalam pelaksanaan ataupun pencapaian tujuannya, karena pasien dapat melihat langsung dari relaksasi yang dilakukan, yaitu dengan melihat balon menggelembung (Aulia 2015).

Metode

Desain penelitian menggunakan Quasi Eksperimen One Group Design. Peneliti terlebih dahulu melakukan pretes pengukuran Peak Expiratory Flow Rate (PEFR) dengan menggunakan peak flow meter selanjutnya dilakukan intervensi Blowing Balloon Exercise selama tiga hari dan setiap hari tiga esi latihan. Setiap kal melakukan Blowing Balloon Exercise, secara bersamaan diukur pula tekanan tiupannya dengan menggunakan spigmomanometer yang dimodifikasi satu jalur terhubung ke balon dan satu jalurnya terhubung ke mulut responden. Penelitian dilakukan di RSUD Sayang Kabupaten Cianjur terhadap 20 pasien Penyakit Paru Obstruksi Kronis (PPOK).

Hasil

Analisis Univariat

Tabel 1. Distribusi frekuensi responden berdasarkan tingkat pendidikan, jenis kelamin, indeks massa tubuh, (n=20)

Karakteristik Responden		n	%
Tingkat Pendidikan	- Pendidikan Rendah (SD.SMP-SMA)	15	75%
	- Pendidikan Tinggi (Diploma – Sarjana)	5	25%
Jenis Kelamin	- Laki-laki	20	100%
	- Perempuan	0	0%
Indeks Massa Tubuh	- BB Normal >18.5 – 24.9	12	60%
	- BB Kurus <18.5	8	40%

Hasil analisis menunjukkan distribusi responden berjenis kelamin laki-laki dengan sebagian besar tingkat pendidikan rendah (SD,

SMP, SMA) sebesar 75% dengan berat badan sebagian besar normal 60%

Tabel Distribusi frekuensi responden berdasarkan usia, lama menderita, derajat merokok pada pasien PPOK di RSUD Karawang (n=20)

Variabel	Mean	Min - Maks	Standard Deviasi	CI 95%
Usia	45.9	34-56	7.048	42.60-49.20
Lama menderita PPOK	4.1	2-6	1.210	3.53-4.67
Derajat Rokok	2.15	1-3	0.671	1.84-2.46

Hasil analisis menunjukkan variabel usia dapat diketahui bahwa mean usia responden berada pada ± 46 tahun, Lama menderita responden dengan PPOK dengan mean 4.

tahun. Hasil statistic derajat merokok pasien PPOK dengan rata-rata perhari sebanyak 2. batang perhari.

Tabel. Hasil pengukuran tekanan tiupan blowing balloon exercise dan saturasi oksigen sebelum dan sesudah blowing balloon exercise responden PPOK di RSUD Karawang (n-20)

Variabel	Mean	SD	Min	Max	95% CI
Tekanan tiupan blowing balloon exercise					
Tekanan tiupan hari ke 1	39.30	1.078	37	42	92.51 – 93.39
Tekanan tiupan hari ke 2	40.11	0.657	39	42	93.23 – 94.27
Tekanan tiupan hari ke 3	40.16	0.595	39	42	94.78 – 95.62
Saturasi Oksigen					
Sebelum blowing balloon exercise hari ke 1 (pre test ke 1)	91.20	1.056	90	93	90.71 – 91.96
Sebelum blowing balloon exercise hari ke 2 (pre test ke 2)	92.250	0.716	91	93	91.91 – 92.58
Sebelum blowing balloon exercise hari ke 3 (pre test ke 3)	93.05	0.686	92	94	92.71 – 93.37
Sesudah blowing balloon exercise hari ke 1 (post test ke 1)	92.95	0.945	91	95	92.51 – 93.38
Sesudah blowing balloon exercise hari ke 2 (post test ke 2)	93.75	0.707	91	95	93.23 – 94.27
Sesudah blowing balloon exercise hari ke 3 (post test ke 3)	95.20	0.894	93	97	94.78 – 95.62

Bahwa tekanan tiupan *blowing balloon exercise* saat melakukan tiupan pertama didapat nilai rata-rata 39.30 l/menit dengan simpangan baku 1.078 tekanan minimal 37 dan tekanan maksimal 42 l/mnt. Tekanan tiupan kedua didapat nilai rata-rata 40.11 l/mnt dengan simpangan baku 0.657, tekanan minimal 39 dan tekanan maksimal 42 l/mnt. Tekanan tiupan ke tiga didapatkan nilai rata-rata 40.16 l/mnt dengan simpangan baku 0.595 tekanan minimal 39 dan tekanan maksimal 42 l/mnt.

Selisih nilai rata-rata pada tiap waktu pengukuran tekanan *blowing balloon exercise*. Perbedaan rata-rata pengukuran pertama dan kedua didapatkan nilai peningkatan sebesar 0.81 l/mnt perbedaan pengukuran kedua dan ketiga didapatkan peningkatan 0.16 l/mnt dan perbedaan pertama dan ketiga didapatkan peningkatan 0.86 l/mnt

Hasil saturasi oksigen pre test dari responden 20, rata-rata 91.20 % dengan simpangan baku 1.056 nilai minimal 90 dan nilai maksimal 93 %. Saturasi oksigen post test pertama rata-rata 92.75 % dengan simpangan baku nilai 0.945 minimal 91 dan nilai maksimal 95 %. Saturasi oksigen post test kedua rata-rata 93.75 % dengan simpangan baku 0.707 nilai minimal 91 dan nilai maksimal 95 %. Saturasi oksigen post test ketiga rata-rata 95.20 liter/menit dengan simpangan baku 0.894 nilai minimal 93 dan nilai maksimal 97 % kadar saturasi oksigen.

Kenaikan rata-rata saturasi oksigen setiap waktu pengukuran. Pengukuran pre test terhadap post test pertama mengalami kenaikan 1.75 %, pengukuran post test pertama terhadap post test kedua mengalami kenaikan sebesar 0.80 % pengukuran post test kedua terhadap post test ketiga mengalami kenaikan sebesar 1.45 % kadar saturasi oksigen

Analisa Bivariat

Tabel hasil analisis tekanan *blowing balloon exercise* terhadap saturasi oksigen pasien PPOK di RSUD Karawang (n=20)

	Mean	S. D	Min	Max	P Value
Tekanan tiupan ke 1	39.30	1.078	37	42	0.000
Posttest Saturasi Oksigen Ke 3	95.20	.894	93	97	

Menunjukkan hasil uji *didapat nilai p value 0.000* (< 0.05) Nilai p-value tersebut menunjukan ada hubungan antara tiupan *blowing balloon exercise* ke 1 dengan saturasi

oksigen pos test ke 3 kelompok pengukuran. Dengan demikian dapat disimpulkan *blowing balloon exercise* berpengaruh secara signifikan pada peningkatan saturasi oksigen pasien PPO.

Tabel Hasil analisis pre test 1 terhadap saturasi oksigen post test ke 3 pasien PPOK di RSUD Karawang (n=20)

	Mean Rank	Sum of Ranks	P Value
Pretest Saturasi Oksigen 1 -	Negative Ranks	10.50	0.000
Posttest 3 Saturasi Oksigen	Positive Ranks	.00	.00

Menunjukkan hasil uji *didapat nilai p value 0.000* (< 0.05) Nilai p-value tersebut

menunjukan ada hubungan antara saturasi pre test ke 1 dengan saturasi oksigen pos test ke 3.

Analisa Multivariat

Tabel Hasil Interpretasi Pemodelan Multivariat Pada Pasien PPOK di Rumah Sakit Umum Daerah Karawang (n=20)

Model	Variabel	R	Unstandardized Coefficients
-------	----------	---	-----------------------------

		R	B	Std. Error	Sig
		Square			
(Constant)	0.343 ^a	0.118	92.599	1.656	0.000
Usia			-0.068	0.050	0.192
Lama Menderita			0.418	0.291	0.169

Hasil analisis dapat disimpulkan : Faktor yang paling dominan berpengaruh terhadap kebutuhan saturasi oksigen pada pasien PPOK adalah faktor lama menderita , faktor usia akan mempengaruhi tingkat saturasi oksigen lebih

rendah pada pasien PPOK sebesar 0.07% dan disetiap kenaikan 1% saturasi oksigen yang diberikan pada pasien PPOK akan mempengaruhi lama menderita pasien sebesar 0.4 hari

Pembahasan

Analisa Univarariat

1. Karakteristik Usia

Usia responden pada penelitian terbanyak dengan rata-rata responden umur diatas 35 tahun. Rentang usia pada penelitian ini sesuai dengan teori umum berkaitan dengan PPOK, dimana penyakit PPOK bertambah berat serta lebih banyak menjangkit usia diatas 35 tahun, karena pertambahan usia pada seseorang dapat memperburuk kondisi pasien, akan membuat seseorang menjadi lebih lemah dalam menghadapi serangan penyakit.

Pertambahan usia yang terjadi pada pasien PPOK dapat mengakibatkan penurunan elastisitas parenkim paru, kelenjar mukosa menjadi bertambah di bronkus ini dapat mengakibatkan penebalan pada mukosa bronkus yang mengakibatkan tekanan saluran napas menjadi meningkat berimbas pada penurunan fungsi paru. Menurut Susiani (2013) penderita PPOK yang datang ke rumah sakit rata-rata usia 56,6 tahun Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa usia penderita PPOK akan bertambah seiring pertambahan usia

2. Karakteristik Jenis Kelamin

Mayoritas responden dalam penelitian ini menunjukkan terbanyak di dominasi oleh laki – laki. Kebiasaan merokok pada laki-laki lebih tinggi dibandingkan dengan perempuan, dengan demikian merokok menjadi penyebab utama PPOK ini menyebabkan penurunan fungsi paru bukan hanya sekedar proses menua.

Prevalensi merokok pada wanita dan laki-laki sama namun pada kenyataannya laki-laki lebih cepat, dengan demikian makin dini seseorang mengkonsumsi rokok makin banyak jumlah rokok yang dikonsumsi dapat diasumsikan akan semakin buruk manifestasi progresifitas yang akan dialami penderita PPOK. Hal ini sejalan dengan penelitian Jaenudin (2017) bahwa laki-laki lebih banyak dari jumlah perempuan dari keseluruhan jumlah PPOK diperkuat juga oleh Haryono (2019) bahwa jumlah laki-laki merupakan jumlah mayoritas dari seluruh jumlah penderita PPOK.

3. Karakteristik Responden Berdasarkan Derajat Merokok

Berdasarkan data derajat merokok pada responden yang diteliti dari jumlah konsumsi merokok responden sejak pertama kali merokok sampai responden berhenti merokok atau pada saat responden dilakukan penelitian. Dari seluruh responden seluruhnya menyatakan sebagai perokok. Berdasarkan hasil data responden yang diteliti terlihat bahwa jumlah konsumsi rokok rata-rata 200 batang dengan rentang minimal konsumsi rokok dan paling banyak 600 batang, dengan rata-rata perhari sebanyak 2.15 batang perhari.dengan derajat merokok ringan dan berat yaitu merupakan responden dengan derajat merokok sedang.

Rokok merupakan partikel yang berbahaya merupakan penyebab utama terjadinya bronkhitis dan emfisema sebagai pemicu terjadinya PPOK. Dalam perkembangannya merokok saat ini semakin

bertambah jumlahnya ini menyebabkan jumlah PPOK semakin hari semakin meningkat, walaupun demikian reaksi yang ditimbulkan dari dampak merokok ini bervariasi dari individu satu ke individu lainnya.

Hal ini sejalan dari penelitian Adelina (2012) sampel diambil dari cairan kurasan bronkoalveolar, menunjukkan rokok adalah penyebab PPOK yang sangat berkontribusi terhadap morbidity dan mortality dengan ditemukannya peningkatan jumlah makrofag dan neutrophil lebih tinggi pada perokok. Merokok merupakan factor risiko utama pada PPOK pada perokok aktif memiliki prevalensi lebih tinggi mengalami gejala respiratorik, abnormalitas fungsi paru dengan gejala batuk, hiperekresi mucus, sumbatan saluran pernapasan dan juga berisiko tinggi terjangkit PPOK.

4. Karakteristik Indeks Masa Tubuh

Hasil penelitian didapatkan bahwa jumlah responden yang memiliki berat badan kurang 40 % dan 60 memiliki berat badan normal. Dalam penelitian ini tidak ditemukan penderita yang memiliki berat badan lebih dan obesitas. Tetapi bila dilihat dari data penelitian secara menyeluruh terlihat bahwa responden yang memiliki berat badan kurang, mengalami lebih berat derajat PPOK yang dideritanya.

Penderita PPOK relatif akan mengalami penurunan fungsi paru dan memiliki hubungan dengan kondisi nutrisi terutama berkaitan dengan nutrisi kurang dari kebutuhan yang mengakibatkan malnutrisi (PDPI, 2016). Kekurangan nutrisi pada penderita menyebabkan kelainan pada fungsi paru, bentuk, daya renggang dan kemampuan pertahanan imunitas paru (Fatisari, 2013). Dengan demikian orang yang mengalami IMT kurang dari normal akan lebih banyak menderita PPOK dari pada IMT berlebih dan obesitas. Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Haryono (2019), menyatakan bahwa jumlah penderita PPOK yang memiliki IMT BB kurang 34,5% dan sisanya BB normal 60,9%.

Penurunan masa sel tubuh merupakan manifestasi sistemis yang penting pada PPOK dan terlihat berupa kehilangan lebih dari 40% actively metabolizin tissue. Perubahan massa sel tubuh diketahui melalui penurunan berat badan dan penurunan masa lemak bebas. Pasien PPOK cenderung mengalami penurunan berat badan dan mal nutrisi. Hal ini disebabkan karena terjadi ketidakseimbangan antara energi yang masuk kedalam tubuh dan energi yang dikeluarkan. Terjadinya degradasi protein tidak diimbangi dengan sintesis protein sehingga terjadi perubahan struktur serta penurunan kekuatan dan ketahanan pada otot-otot skeletal maupun diafragma sehingga menyebabkan kegagalan dalam memicu ekspirasi secara paksa

5. Karakteristik Lama Menderita PPOK

Berdasarkan rekapitulasi data hasil penelitian menjelaskan bahwa lama sakit responden lebih dari 3 tahun dengan lama sakit paling lama 6 tahun. Responden yang menderita lama sakit lebih lama didapatkan PPOK dengan derajat lebih parah. Pertumbuhan paru sehubungan dengan proses selama kehamilan, kelahiran dan pajanan waktu kecil. Penuaan pun menjadi faktor risiko penurunan fungsi paru. Penurunan fungsi paru disebabkan pula oleh kerusakan sel atau jaringan yang ada pada paru. Semakin lama suatu organ mengalami kesakitan, maka akan semakin mengalami kerusakan.

PPOK yang diderita lama dan tidak dilakukan perawatan serta penatalaksanaan dengan baik, akan sangat memungkinkan untuk terus menerus secara perlahan mengalami penambahan kerusakan. Hal tersebut memungkinkan seseorang yang mengalami PPOK yang lama akan mengakibatkan PPOK tersebut menjadi lebih berat. Tetapi meskipun demikian, apabila selama menderita PPOK dilakukan perawatan serta penatalaksanaan dengan baik, maka tidak menutup kemungkinan akan sebaliknya yaitu pasien akan mengalami perbaikan serta tidak terjadi

eksaserbasi bila diberikan perawatan dan rehabilitasi dengan baik.

6. Karakteristik Tingkat Pendidikan

Berdasarkan rekafitulasi data hasil penelitian menjelaskan bahwa pendidikan responden terbanyak pendidikan rendah sebanyak 75%. Tingkat pendidikan berpengaruh terhadap keparahan kondisi penyakit dan penerimaan terhadap informasi yang diperoleh termasuk terkait perawatan diri. Tingkat pendidikan yang rendah dikaitkan dengan peningkatan keparahan penyakit. Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang menyebutkan bahwa tingkat pendidikan yang lebih rendah terkait dengan keparahan penyakit yang lebih besar, fungsi paru-paru yang lebih buruk dan juga mengalami keterbatasan fungsi fisik yang lebih besar, selain itu tingkat pendidikan yang lebih rendah juga menyebabkan risiko yang lebih besar terjadinya eksaserbasi akut pada pasien PPOK et al, 2010).

Pada proses pendidikan terdapat tujuan perubahan kognitif, perilaku dan sikap seseorang. Notoatmodjo (2010) menyatakan bahwa pendidikan dapat mempengaruhi seseorang termasuk perilakunya terhadap pola hidup sehat. Untuk itu besar pengaruh pendidikan terhadap perubahan seseorang termasuk perilaku perawatan diri untuk mempertahankan kesehatannya. Adanya perbedaan perilaku perawatan diri pada responden berpendidikan rendah dengan responden berpendidikan tinggi di pengaruhi oleh kemampuan kognitif dan kemampuan menyerap informasi.

7. Tekanan Tiupan *Blowing Balloon Exercise*

Hasil pengukuran dari tekanan tiupan *blowing balloon exercise* saat melakukan tiupan pertama didapat nilai rata-rata 39.30 l/menit dengan simpangan baku 1.078 tekanan minimal 37 dan tekanan maksimal 42 l/mnt. Tekanan tiupan kedua didapat nilai rata-rata 40.11 l/mnt dengan simpangan baku 0.657, tekanan minimal 39 dan tekanan maksimal 42 l/mnt. Tekanan tiupan ke tiga didapatkan nilai rata-rata 40.16 l/mnt dengan simpangan baku 0.595

tekanan minimal 39 dan tekanan maksimal 42 l/mnt.

Ekspansi paru yang besar dengan rongga dan elastisitas yang baik akan mampu menampung udara yang besar pula bila dibandingkan dengan paru yang abnormal. Kapasitas volume paru selain dipengaruhi oleh besarnya ukuran paru, dapat dipengaruhi pula oleh elastisitas paru untuk melakukan pergerakan dan tekanan yang diberikan oleh rongga thorak, sehingga mampu mendorong udara keluar dengan maksimal. Apabila udara yang ada dalam paru mampu keluar dengan adekuat, maka volume udara yang keluarpun akan maksimal.

Penderita PPOK pada kenyataan di dominasi dengan keluhan dispneu, hal tersebut diakibatkan oleh penyempitan saluran pernapasan dan tertahannya udara dalam alveoli sehingga tidak bisa dikeluarkan dengan adekuat. Hal tersebut berdampak pada penderita PPOK tidak bisa mengeluarkan udara ekspirasi dengan jumlah lebih banyak karena keterbatasan fungsi paru, penurunan elastisitas paru serta penurunan kapasitas vital paru. Dengan hal tersebut maka akan berdampak pada sedikitnya udara yang dihirup dan tekanan pun akan lebih rendah.

Analisa Bivariat

1. Pengaruh *Blowing Balloon Exercise* terhadap Saturasi Oksigen

Penelitian ini melakukan pengukuran saturasi oksigen sebanyak 3 kali pengukuran dimana pada pengukuran pertama adalah sebelum responden dilakukan atau diberikan latihan *blowing balloon exercise* dan pengukuran ke dua sampai ke empat dilakukan setelah dilakukan *blowing balloon exercise* yang selanjutnya ke 3 data pengukuran uji statistic yang digunakan adalah uji man whitney didapatkan nilai signifikansi 0,000 (<0,05) maka dengan demikian dapat disimpulkan *blowing balloon exercise* berpengaruh secara signifikan pada peningkatan saturasi oksigen pasien PPOK. Berdasarkan hal tersebut, maka peneliti

melihat hasil uji secara keseluruhan dari greenhouse-geisser pada tabel *output test of withing-subjects effects*. Nilai p-value pada greenhouse-geisser didapatkan p-Value 0,000. Nilai p-value 0,000 tersebut menunjukkan ada perbedaan rerata peningkatan saturasi oksigen pada ke empat kelompok interval waktu pengukuran tersebut. Disimpulkan bahwa blowing balloon exercise berpengaruh secara signifikan terhadap peningkatan saturasi oksigen. Hasil penelitian tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Raju (2013) yang menyatakan bahwa latihan sederhana yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kapasitas paru adalah dengan meniup balon setiap hari. Latihan meniup balloon dapat membantu mengelevasikan otot intercost. Selain itu penelitian tersebut juga didukung oleh penelitian yang dilakukan Tunik (2017) menyatakan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara latihan meniup balon dengan peningkatan saturasi oksigen pasien PPOK. Penelitian ini mengolah data pretes dan post test saturasi oksigen pada intervensi meniup balon.

Blowing ballon exercise berpengaruh secara signifikan terhadap peningkatan saturasi oksigen sejak latihan pertama diberikan. Akan tetapi apabila melihat dari kenaikan rerata saturasi oksigen pada setiap waktu pengukuran terlihat setelah diberikan latihan yang ke tiga lebih memberikan efek peningkatan lebih besar dibanding dengan efek setelah diberikan latihan ke 1 dan latihan ke dua. Dengan demikian maka peneliti menyimpulkan bahwa intervensi *blowing ballon exercise* harus diberikan lebih dari 3 kali latihan guna mendapatkan efek yang lebih baik terhadap peningkatan saturasi oksigen

Blowing balloon exercise merupakan suatu latihan pernapasan dengan cara meniup balon dengan mulut dan menghirup udara melalui hidung. Latihan ini dapat merelaksasikan rongga pernapasan, memperbaiki transportasi oksigen, dan dapat membantu memperpanjang fase ekshalasi serta membantu pengembangan paru yang optimal (Tunik, 2017).

Cara terbaik untuk bisa mengeluarkan ekstra udara yang terperangkap di dalam paru salah satunya bisa dilakukan latihan napas. Blowing balloon exercise merupakan jenis latihan yang melatih untuk mengeluarkan napas secara perlahan dan mampu meningkatkan kembali kekuatan tekanan paru serta otot-otot bantu pernapasan apabila dilakukan secara baik dan berkelanjutan (Boyle, 2010). Latihan meniup ballon secara baik dan berkelanjutan juga dapat membuat rongga dada menjadi lebih besar, hal tersebut dapat dilihat dari penambahan lingkaran dada setelah beberapa kali mendapatkan latihan. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Tarigan, Rosina, (2008). Dengan bertambahnya lingkaran dada, maka akan bertambah pula volume paru dan tekanan rongga dada karena otot-otot pernapasan menjadi lebih baik dan dapat mengalami perbaikan fungsi

2. Pengaruh Tekanan Terhadap Saturasi Oksigen

Hasil penelitian ini didapatkan p-value 0,000 dapat disimpulkan bahwa tekanan tiupan *blowing ballon exercise* berpengaruh secara signifikan terhadap saturasi oksigen. Selain menguji secara langsung data yang didapat dari kedua variabel tersebut (tekanan tiupan blowing balloon exercise dan saturasi oksigen) peneliti melakukan pengklasifikasian (membuat kelas tekanan tiupan) secara statistik. Data tersebut peneliti lakukan uji statistik juga dengan saturasi oksigen dan didapatkan p-value 0,000 serta didapatkan bahwa kelas tekanan tertinggi menunjukkan peningkatan saturasi oksigen tertinggi bila dibandingkan dengan kelas interval yang lebih rendah.

Tekanan kelas interval dalam penelitian ini adalah 41-49 L/menit memberikan peningkatan rata-rata tekanan paling tinggi, hal tersebut dapat disimpulkan bahwa semakin besar tekanan tiupan balon yang diberikan, akan memberikan dampak peningkatan saturasi oksigen tinggi. Data ini cukup menjadi dasar bagi peneliti untuk

memberikan gambaran bahwa pada praktik pelaksanaan blowing ballon exercise perlu ditekankan kepada pasien PPOK untuk benar-benar memberikan tiupan yang sangat maksimal bukan hanya sekedar meniup sehingga dapat memberikan dampak peningkatan saturasi oksigen yang lebih baik.

Tekanan tiupan balon pada awalnya merupakan jumlah volume tiupan yang dikeluarkan dan ditampung dalam balon. Semakin banyak volume udara yang ditiupkan, maka akan semakin meningkatkan tekanan udara dalam balon. Hal tersebut sangat dipengaruhi oleh jumlah udara di paru yang dapat dikeluarkan semaksimal mungkin sehingga volume dikeluarkan akan semakin besar. Tekanan dan volume udara yang cepat dan kuat akan mempengaruhi terhadap saturasi oksigen. Semakin besar tekanan dan kecepatan serta besarnya volume udara yang diupkan akan membuat saturasi oksigen semakin tinggi. Tingginya saturasi oksigen menjadi indikator pula bahwa obstruksi pada saluran pernapasan semakin berkurang atau bahkan semakin tiada obstruksi.

Analisa Multivariat

Hasil penelitian ini didapatkan nilai p-value 0,004, hal tersebut menunjukkan bahwa model regresi linier ganda cocok (fit) dengan data yang ada. Hasil analisa multivariat pada pemodelan akhir, dapat disimpulkan bahwa dari beberapa variabel yang dilakukan uji yaitu variabel counfounding (usia, jenis kelamin, derajat merokok, indeks massa tubuh, lama sakit) maupun variabel tekanan tiupan balon variabel paling dominan adalah tekanan upan balon dengan coef.B 6,774, yang kedua variabel derajat merokok dengan coef.B - 1,794, yang ketiga variabel indeks massa tubuh dengan coef.B -0,410, yang ke empat adalah variabel lama sakit dengan coef.B 0,349, yang ke lima adalah variabel jenis kelamin dengan coef.B 0,246 dan yang ke enam adalah variabel usia dengan coef.B 0,080.

Tekanan tiupan *blowing balloon exercise* pada penelitian ini menjadi faktor

dominan yang mempengaruhi saturasi oksigen. Apabila dilihat dari perubahan tekanan dari pengukuran satu ke pengukuran lainnya menunjukkan adanya peningkatan. Selisih nilai rata-rata pada tiap waktu pengukuran antara pengukuran kesatu dan kedua didapatkan nilai peningkatan sebesar 0.81 l/mnt perbedaan pengukuran kedua dan ketiga didapatkan peningkatan 0.05 l/mnt dan perbedaan pengukuran kesatu dan ketiga didapatkan peningkatan 0.86 l/mnt. Dengan demikian dapat terlihat bahwa pengukuran ketiga lebih meningkat dapat pada pengukuran ke dua.

Tekanan tiupan *blowing balloon exercise* erat kaitannya dengan besarnya volume yang diberikan untuk meniup balon. Tiupan dengan volume kecil akan lebih memberikan tekanan lebih kecil dibandingkan dengan tekanan yang diakibatkan oleh tiupan dengan volume besar. Besarnya volume yang diberikan tersebut dipengaruhi pula oleh rongga dada dan elastisitas dari paru (Guyton, 2007). Tekanan tiupan *blowing balloon exercise* menjadi faktor dominan karena dapat mempengaruhi rongga dada menjadi lebih elastis serta membuat otot-otot pernapasan menjadi terlatih dan secara bertahap akan mengalami peningkatan saturasi oksigen. Peningkatan saturasi oksigen tersebut dapat ditunjukkan dari data hasil penelitian secara terperinci sebelum diberikan *blowing balloon exercise* dengan pretes ke 1 dengan rata peningkatan sebesar 39.30 liter/ menit. dari post test ke 1 diberikan *blowing balloon exercise* dengan pretes ke 2 dengan rata peningkatan sebesar 40.11 liter/ menit. Selain itu tiupan dari post test ke 2 diberikan *blowing balloon exercise* dengan pretes ke 3 dengan rata peningkatan sebesar 40.16 liter/ menit.

Ekspansi paru yang besar dengan rongga dan elastisitas yang baik akan mampu menampung udara yang besar pula bila dibandingkan dengan paru yang abnormal. Kapasitas volume paru selain dipengaruhi oleh besarnya ukuran paru, dapat dipengaruhi pula oleh elastisitas paru untuk melakukan pergerakan dan tekanan yang diberikan oleh rongga thorak, sehingga mampu mendorong udara keluar dengan maksimal. Apabila udara yang ada dalam paru mampu keluar dengan

adekuat, maka volume udara yang keluar pun akan maksimal. Namun sebaliknya bila udara banyak tertahan didalam rongga paru atau terperangkap dalam alveoli seperti pada kasus PPOK, maka volume udara akan menjadi relatif kecil (Aini, 2013). Hal tersebut dapat mengakibatkan tekanan tiupan blowing balloon exercise menjadi berkurang. Penderita PPOK pada kenyataan didominasi dengan keluhan dispneu, hal tersebut diakibatkan oleh penyempitan saluran pernapasan dan tertahannya udara dalam alveoli sehingga tidak bisa dikeluarkan dengan adekuat. Hal tersebut berdampak pada penderita PPOK tidak bisa mengeluarkan udara ekspirasi dengan jumlah lebih banyak karena keterbatasan fungsi paru, penurunan elastisitas paru serta penurunan kapasitas vital paru. Dengan hal tersebut, maka akan berdampak pada sedikitnya udara yang dihembuskan dan tekananpun akan lebih rendah.

Kesimpulan

1. Karakteristik pada penelitian ini rata – rata usia responden 46 tahun, seluruhnya berjenis kelamin laki – laki, sebagian besar berpendidikan rendah, berat badan sebagian besar normal, lama menderita PPOK rata – rata 4 tahun, dengan derajat merokok dengan rata-rata sebanyak 2 batang perhari.
2. Rata – rata tekanan tiupan *blowing balloon exercise* pada tiupan pertama 39.3 l/menit. Tekanan tiupan kedua didapatkan 40.11 l/mnt . Tekanan tiupan ke tiga didapatkan 40.16 l/mnt
3. Rata-rata saturasi oksigen hari pertama sebelum 91.20 % dan sesudah 92.95 %. Saturasi oksigen hari kedua sebelum 92.25% dan sesudah 93.75 %. Saturasi oksigen ketiga sebelum 93.05% dan sesudah 95.20%.
4. Ada perbedaan saturasi oksigen sebelum dan sesudah dilakukan tiupan *blowing balloon exercise* (*nilai p-value 0,000*)
5. Lama menderita pada pasien PPOK menjadi faktor dominan terhadap peningkatan saturasi oksigen

Saran

Blowing balloon exercise dapat dijadikan salah satu intervensi keperawatan

yang dapat meningkatkan saturasi oksigen pasien PPOK. Berdasarkan penelitian ini, diharapkan perawat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan tentang rehabilitasi paru guna meningkatkan saturasi oksigen pasien PPOK salah satunya lebih mendalami dan mempraktikan secara paripurna blowing balloon exercise. Dalam pelaksanaan peneliti merekomendasikan untuk melakukan Blowing balloon exercise pada penderita dengan keadaan sudah stabil. Dalam kesempatan ini peneliti menyarankan kepada peneliti selanjutnya melakukan dalam beberapa kelompok penelitian, setiap kelompok diberikan perlakuan blowing ballon exercisedengan beberapa kategori tekanan yang diberikan. Guna mendapatkan tekanan yang lebih baik lagi, peneliti pun menyarankan untuk membuat stantar ballon baik ketebalan atau bahan dari balon yang lebih tersetandar.

Daftar Pustaka

- Adelina, R. (2012) 'Analisis Efektifitas dan Kontribusi Penerimaan Pajak Bumi dan Bangunan (PBB) terhadap Pendapatan Daerah diKabupaten Gresik. Skripsi S-1 Fakultas Ekonomi.Universitas Negeri Surabaya.'
- Aini, S.N. (2013) 'Faktor Risiko Yang Berhubungan Dengan Kejadian Gizi Lebih Pada Remaja Di Perkotaan', *Unnes Journal of Public Health* [Preprint].
- Aisyah, Jaenudin R., Koryati, D. (2017) 'Analisis Faktor Penyebab RendahnyaHasil Belajar Peserta Didik Pada Mata Pelajaran Ekonomi Di Sma Negeri 15 Palembang', *Jurnal Profit*, 4(1), pp. 1–11.
- Aulia, Nanda, P. (2015) *Hubungan Derajat PPOK dan Kejadian Eksaserbasi pada Penderita PPOK dengan Komponen Sindrom Metabolik*. Naskah publikasi.
- Boyle MA and Roth SL (2010) *Personal Nutrition, Seventh Edition*. USA: Wadsworth Cengage Learning.
- Brunner & Suddarth (2013) *Keperawatan Medikal-Bedah Brunner & Suddarth. Alih bahasa*. Jakarta: EGC.
- Eisner MD, Anthonisen N, Coultas D, Kuenzli N,

- Perez-Padilla R, P.D. and Romieu I, et al (2010) 'An official american thoracic society public policy statement: Novel risk factors and global burden of chronic obstructive pulmonary disease', *American Journal Respiratory And Critical Care Medicine*, pp. 693–718.
- Fatisari, M. (2013) 'Nutrition Therapy in Elderly with Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD)', *sains medika*, 5(1), pp. 50–61.
- Guyton, A. C., & Hall, J.E. (2007) *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. Edisi 11*. Jakarta: EGC.
- Notoatmodjo, S. (2010) *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: PT. Asdi Mahastya.
- PDPI (2016) *PPOK Pedoman Praktis Diagnosis & Penatalaksanaan di Indonesia*. Jakarta.
- Potter, P. A., & Perry, A.G. (2005) *Buku Ajar Fundamental Keperawatan: Konsep, Proses, dan Praktik, Volume 2. Edisi 4*. Jakarta: EGC.
- Price, S.A., & Wilson, L.. (2012) *Patofisiologi: Konsep klinis proses-proses penyakit, Volume 1 (6th ed.)*. Jakarta: EGC.
- Raju, S. (2013) 'Effectiveness Of Balloon Therapy Vs Incentive Spirometry On Physiological', *Padmashree Institute of Nursing Journal* [Preprint].
- Rosina (2008) 'Pengaruh Latihan Otot Pernapasan Terhadap Ekspansi Dada Dan Paru Pada Pasien PPOK DI RS H Adam Malik Medan'.
- Rudi Haryono & Maria Putri Sari Utami (2019) *Keperawatan Medikal Bedah II*. Yogyakarta.
- Smeltzer, S.C., & Bare, B.. (2015) *Buku ajar keperawatan medikal bedah*. Jakarta: EGC.
- Soemantri, I. (2008) *Keperawatan Medikal Bedah: Asuhan Keperawatan Pasien Dengan Gangguan Sistem Pernapasan*. Jakarta: Salemba Medika.
- Susiani, A. (2013) *Efektifitas Pursed Lips Breating dan Tiup Balon terhadap Peningkatan Arus Puncak Ekipirasi pada Pasien PPOK*. Naskah publikasi.
- Tabrani Rad (2017) *Imu Penyakit Paru*. Jakarta: Trans Info Media.
- Tunik (2017) *The Effectiveness of Breathing Relaxation with Ballon Blowing Technique toward Physiological Changes of COPD Patients*. In *ASEAN/Asian Academic Society International Conference Proceeding Series*. Naskah publikasi.