EFEKTIVITAS *DIAPHRAGMATIC BREATHING* TERHADAP TINGKAT SESAK NAPAS PADA PASIEN PPOK DI KLINIK ILLA SEHAT

Joey Anung Aninditya Widodo[1]

[1] Program Studi Sarjana Keperawatan dan Pendidikan Profesi Ners, Universitas Mitra Husada

E-mail : joey.aaw.mhk@gmail.com

ABSTRAK

Penyakit paru obstruktif kronik (PPOK) sering disertai sesak napas persisten yang membatasi aktivitas dan menurunkan kualitas hidup. Strategi latihan pernapasan nonfarmakologis dapat menjadi terapi pendamping, namun efek khusus *diaphragmatic breathing* terhadap sesak napas masih perlu dievaluasi. Penelitian ini bertujuan mengetahui efektivitas *diaphragmatic breathing* terhadap penurunan tingkat sesak napas pada pasien PPOK di Klinik Illa Sehat. Penelitian menggunakan desain *quasi-experimental pretest-posttest control group* dengan 60 pasien PPOK yang mendapatkan pelayanan di Klinik Illa Sehat dan terbagi menjadi kelompok intervensi (n=30) dan kontrol (n=30). Kelompok intervensi mendapatkan latihan diaphragmatic breathing selama 10 menit, dua kali sehari, selama 14 hari disertai perawatan standar, sedangkan kelompok kontrol mendapatkan perawatan standar. Sesak napas dinilai menggunakan *Modified Borg Dyspnea Scale*. Median skor sesak napas kelompok intervensi menurun dari 5 (IQR 4-6) menjadi 3 (IQR 2-4; p<0,001), sedangkan kelompok kontrol tidak menunjukkan perubahan bermakna (p=0,083). Perubahan skor antar kelompok berbeda bermakna (p<0,001). Penurunan minimal dua poin Borg terjadi pada 76,7% kelompok intervensi dan 16,7% kelompok kontrol (RR 4,60; 95% CI 2,02-10,49). Temuan ini menunjukkan *diaphragmatic breathing* berpotensi menjadi intervensi pendamping yang efektif, sederhana, dan berbiaya rendah untuk menurunkan sesak napas pada pasien PPOK stabil di Klinik Illa Sehat.

Kata kunci: PPOK; *diaphragmatic breathing*; sesak napas; latihan pernapasan; rehabilitasi paru

THE EFFECTIVENESS OF DIAPHRAGMATIC BREATHING ON SHORTNESS OF BREATH LEVELS IN COPD PATIENTS AT ILLA SEHAT CLINIC

ABSTRACT

Chronic obstructive pulmonary disease (COPD) is commonly accompanied by persistent dyspnea that limits activity and reduces quality of life. Non-pharmacological breathing strategies may complement standard treatment, but the specific effect of diaphragmatic breathing on dyspnea requires further evaluation. This study aimed to determine the effectiveness of diaphragmatic breathing in reducing dyspnea among patients with COPD at Illa Sehat Clinic. A quasi-experimental pretest-posttest control group design was used involving 60 patients receiving care at Illa Sehat Clinic, allocated to an intervention group (n=30) and a control group (n=30). The intervention group received diaphragmatic breathing exercises for 10 minutes, twice daily, for 14 days in addition to standard care, while the control group received standard care. Dyspnea was assessed using the Modified Borg Dyspnea Scale. The intervention group showed a decrease in median dyspnea score from 5 (IQR 4-6) to 3 (IQR 2-4; p<0.001), whereas the control group showed no statistically significant change (p=0.083). The median change differed significantly between groups (p<0.001). A reduction of at least two Borg points occurred in 76.7% of the intervention group and 16.7% of controls (RR 4.60; 95% CI 2.02-10.49). These findings indicate that diaphragmatic breathing may be an effective, simple, and low-cost adjunct to reduce dyspnea among clinically stable patients with COPD at Illa Sehat Clinic.

Keywords: *COPD; diaphragmatic breathing; dyspnea; breathing exercise; pulmonary rehabilitation*

PENDAHULUAN

Penyakit paru obstruktif kronik (PPOK) merupakan penyakit respirasi kronik heterogen yang ditandai oleh gejala respirasi persisten dan hambatan aliran udara akibat abnormalitas jalan napas dan/atau alveolus. Sesak napas merupakan salah satu manifestasi klinis utama dan sering menjadi alasan pasien membatasi aktivitas. Pada perjalanan penyakit, hiperinflasi dinamis, peningkatan beban elastik dan resistif, ketidakseimbangan antara kapasitas otot inspirasi dengan tuntutan ventilasi, serta perubahan persepsi sensorik terhadap usaha bernapas berkontribusi terhadap timbulnya dispnea. Strategi pengelolaan PPOK karena itu tidak hanya mencakup

terapi farmakologis, tetapi juga intervensi nonfarmakologis dan rehabilitasi paru yang ditujukan untuk memperbaiki gejala, kemampuan aktivitas, serta kualitas hidup (Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease [GOLD], 2026).

Salah satu intervensi nonfarmakologis yang mudah diajarkan adalah *diaphragmatic breathing*, yaitu pola pernapasan yang mendorong dominasi gerakan abdomen selama inspirasi dengan mengurangi penggunaan otot bantu napas yang tidak diperlukan. Secara fisiologis, latihan ini diharapkan meningkatkan kontribusi diafragma, memperbaiki distribusi ventilasi, memperlambat frekuensi napas, dan mengurangi kerja pernapasan. Pada pasien PPOK, posisi diafragma yang lebih mendatar akibat hiperinflasi dapat menurunkan efisiensi mekaniknya, sehingga latihan perlu diberikan secara terstruktur dan kepada pasien yang mampu melakukan pola napas tersebut tanpa peningkatan ketidaknyamanan.

Bukti klinis mengenai latihan pernapasan pada PPOK menunjukkan hasil yang menjanjikan tetapi tidak sepenuhnya seragam. Mendes et al. (2019) menemukan bahwa diaphragmatic breathing, baik sendiri maupun dikombinasikan dengan *pursed-lips breathing*, meningkatkan volume tidal dinding dada dan menurunkan frekuensi napas, walaupun perubahan dispnea akut tidak bermakna dan terjadi peningkatan asinkroni pada sebagian pengukuran. Sebaliknya, penelitian intervensi yang menggabungkan latihan pernapasan dengan edukasi atau rehabilitasi menunjukkan perbaikan gejala yang lebih konsisten. Hasanpour Dehkordi et al. (2021) melaporkan penurunan skor Borg pada tindak lanjut setelah program edukasi latihan pernapasan, sedangkan Ceyhan dan Tekinsoy Kartin (2022) menemukan manfaat latihan pernapasan terhadap derajat dispnea dan kualitas hidup. Cazorla et al. (2023) juga menunjukkan bahwa latihan kontrol pernapasan sebagai tambahan rehabilitasi memberikan perubahan klinis yang relevan pada pasien PPOK berat pascaeksaserbasi.

Tinjauan sistematis menyimpulkan bahwa berbagai teknik latihan pernapasan dapat memberi manfaat pada ventilasi, kapasitas latihan, kualitas hidup, dan pada beberapa kondisi dispnea, namun heterogenitas teknik, durasi, tingkat keparahan PPOK, serta kualitas metodologi menyebabkan kepastian bukti bervariasi (Ubolnuar et al., 2019; Li et al., 2022; Cai et al., 2024; Burge et al., 2024). Oleh karena itu, evaluasi intervensi *diaphragmatic breathing* yang sederhana dengan luaran sesak napas tetap penting, khususnya pada pelayanan klinik yang membutuhkan intervensi keperawatan yang aman, murah, mudah diajarkan, dan dapat dilakukan secara mandiri oleh

pasien. Klinik Illa Sehat sebagai lokasi penelitian memberikan konteks penerapan latihan pernapasan terstruktur pada pasien PPOK yang menjalani pelayanan rutin. Penelitian ini bertujuan menganalisis efektivitas diaphragmatic breathing terhadap tingkat sesak napas pada pasien PPOK di Klinik Illa Sehat.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini menggunakan desain *quasi-experimental* dengan pendekatan *pretest-posttest control group*. Penelitian dilaksanakan di Klinik Illa Sehat pada bulan Maret-April 2026. Populasi penelitian adalah pasien PPOK yang mendapatkan pelayanan dan/atau kontrol di Klinik Illa Sehat. Sebanyak 60 responden dipilih dengan teknik *consecutive sampling* dan dibagi menjadi kelompok intervensi (n=30) dan kelompok kontrol (n=30) sesuai prosedur alokasi penelitian. Kriteria inklusi meliputi usia >=40 tahun, diagnosis PPOK oleh dokter, kondisi klinis stabil, mampu berkomunikasi dan mengikuti instruksi, serta mengalami sesak napas yang dapat dinilai menggunakan *Modified Borg Dyspnea Scale*. Pasien dengan eksaserbasi akut berat, gangguan kardiovaskular tidak stabil, penurunan kesadaran, atau kondisi yang menyebabkan tidak mampu melakukan latihan pernapasan dikeluarkan dari penelitian.

Kelompok intervensi memperoleh perawatan standar dan latihan *diaphragmatic breathing* selama 10 menit setiap sesi, dua kali sehari, selama 14 hari. Latihan dilakukan pada posisi nyaman, dengan satu tangan diletakkan pada dada bagian atas dan satu tangan pada abdomen. Responden diarahkan menarik napas perlahan melalui hidung dengan mengembangkan abdomen dan meminimalkan gerakan dada atas, kemudian menghembuskan napas secara perlahan dan terkontrol. Sesi pertama diajarkan dan diamati oleh peneliti/perawat terlatih; pelaksanaan berikutnya dipantau menggunakan lembar kepatuhan. Kelompok kontrol memperoleh perawatan standar tanpa program *diaphragmatic breathing* terstruktur selama periode pengamatan.

Luaran utama adalah tingkat sesak napas yang diukur menggunakan *Modified Borg Dyspnea Scale* dengan rentang skor 0-10; skor yang lebih tinggi menunjukkan sesak napas yang lebih berat. Pengukuran dilakukan sebelum intervensi dan setelah hari ke-14 pada kondisi pengukuran yang dibuat konsisten. Karakteristik dasar yang dicatat meliputi usia, jenis kelamin, lama menderita PPOK, riwayat merokok, dan derajat PPOK. Analisis deskriptif disajikan sebagai rerata dan simpangan baku atau median dan *interquartile range* (IQR), serta frekuensi dan persentase. Karena data skor Borg tidak berdistribusi normal, perbedaan *pretest-posttest* dalam kelompok dianalisis dengan *Wilcoxon*

signed-rank test dan perubahan antar kelompok dengan *Mann-Whitney U test*. Proporsi responden dengan penurunan skor >=2 poin dibandingkan menggunakan *chi-square* dan dinyatakan sebagai *risk ratio* (RR) dengan 95% *confidence interval* (CI). Nilai p<0,05 dianggap bermakna.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Responden

Sebanyak 60 pasien PPOK di Klinik Illa Sehat dianalisis, masing-masing 30 responden pada kelompok intervensi dan kontrol. Rerata usia kelompok intervensi 62,8+/-7,3 tahun dan kelompok kontrol 63,1+/-6,9 tahun. Mayoritas responden berjenis kelamin laki-laki dan memiliki riwayat merokok. Distribusi derajat PPOK didominasi GOLD II dan III. Tidak terdapat perbedaan bermakna pada karakteristik dasar kedua kelompok (seluruh p>0,05), sehingga secara statistik kedua kelompok relatif sebanding sebelum intervensi.

Tabel 1. Karakteristik dasar responden

Karakteristik	Intervensi (n=30)	Kontrol (n=30)	p
Usia, tahun, mean +/- SD	62,8 +/- 7,3	63,1 +/- 6,9	0,870
Laki-laki, n (%)	23 (76,7)	24 (80,0)	0,754
Lama PPOK, median (IQR), tahun	5 (3-7)	5 (3-8)	0,908
Riwayat merokok, n (%)	25 (83,3)	26 (86,7)	0,718
GOLD II, n (%)	18 (60,0)	17 (56,7)	0,793
GOLD III, n (%)	12 (40,0)	13 (43,3)	

Sumber: Data penelitian (diolah).

Kesebandingan karakteristik dasar penting karena usia, riwayat merokok, derajat obstruksi, komorbid, dan status fungsional dapat memengaruhi persepsi dispnea. Pada PPOK, gejala sesak tidak semata-mata ditentukan oleh FEV1, melainkan juga oleh hiperinflasi, kapasitas otot respirasi, kondisi otot perifer, tingkat aktivitas, dan faktor psikologis. Oleh sebab itu, desain dengan kelompok pembanding membantu mengurangi kemungkinan bahwa perubahan gejala hanya mencerminkan variasi alami kondisi pasien. Meskipun demikian, desain *quasi-experimental* tidak sepenuhnya menghilangkan *confounding*; penelitian berikutnya idealnya menggunakan randomisasi dan stratifikasi berdasarkan derajat keparahan atau beban gejala.

Perubahan Tingkat Sesak Napas

Pada kelompok intervensi, median skor *Modified Borg Dyspnea Scale* menurun dari 5 (IQR 4-6) pada pretest menjadi 3 (IQR 2-4) setelah 14 hari latihan. *Uji Wilcoxon* menunjukkan perubahan bermakna (p<0,001). Pada kelompok kontrol, median skor tetap 5, dengan IQR 4-6 saat *pretest* dan 4-5 pada *posttest*; perubahan ini tidak bermakna (p=0,083). Perbandingan delta skor menunjukkan penurunan yang lebih besar pada kelompok intervensi dibandingkan kontrol (p<0,001).

Tabel 2. Perubahan skor sesak napas sebelum dan sesudah intervensi

Kelompok	Pretest Median (IQR)	Posttest Median (IQR)	p*
Intervensi	5 (4-6)	3 (2-4)	<0,001
Kontrol	5 (4-6)	5 (4-5)	0,083

Sumber: Data penelitian (diolah).

**Wilcoxon signed-rank test*.

Temuan utama pada pasien PPOK di Klinik Illa Sehat menunjukkan bahwa pemberian *diaphragmatic breathing* dikaitkan dengan penurunan intensitas sesak napas selama periode intervensi. Secara fisiologis, latihan pernapasan diafragmatik mengarahkan pola inspirasi ke gerakan abdomen dan diafragma, yang pada individu yang responsif dapat meningkatkan volume tidal dengan frekuensi napas lebih rendah. Pola napas yang lebih lambat juga dapat memperpanjang waktu ekspirasi dan menurunkan *ventilatory demand* subjektif. Pada PPOK, sensasi dispnea muncul ketika drive neural respirasi meningkat tetapi respons mekanik sistem respirasi tidak mampu memenuhi kebutuhan ventilasi secara proporsional. Latihan yang membantu pasien memperoleh pola napas lebih terkontrol dapat menurunkan rasa panik, penggunaan otot aksesori yang berlebihan, dan persepsi usaha bernapas. Dalam konteks pelayanan Klinik Illa Sehat, teknik ini berpotensi diterapkan sebagai intervensi pendamping yang dapat diajarkan saat pasien menjalani pelayanan atau kontrol rutin.

Hasil ini sejalan secara arah dengan penelitian Hasanpour Dehkordi et al. (2021), yang memberikan program *teach-back* berisi *diaphragmatic breathing*, *pursed-lips breathing*, dan batuk efektif pada pasien PPOK. Penelitian tersebut menunjukkan penurunan skor Borg pada tindak lanjut tiga bulan disertai perbaikan kapasitas berjalan dan rasio FEV1/FVC. Ceyhan dan Tekinsoy Kartin (2022) juga melaporkan bahwa latihan pernapasan yang diberikan bersama edukasi penggunaan inhaler memperbaiki keparahan dispnea dan kualitas hidup dibandingkan edukasi inhaler saja. Walaupun komponen intervensi pada kedua penelitian tidak identik dengan penelitian ini, hasil tersebut mendukung konsep bahwa pelatihan pola pernapasan terstruktur dapat memberikan manfaat simptomatik ketika digunakan sebagai tambahan perawatan standar.

Cazorla et al. (2023) memberikan 20 sesi latihan kontrol pernapasan selama enam minggu sebagai tambahan program rehabilitasi pada pasien PPOK berat yang pulih dari eksaserbasi. Kelompok intervensi mengalami perbaikan bermakna pada berbagai luaran, termasuk *Modified Borg Scale*. Temuan tersebut memperkuat bahwa latihan pernapasan dapat berfungsi sebagai bagian dari rehabilitasi komprehensif. Namun, penelitian tersebut

menggunakan rangkaian latihan yang lebih luas dan berada pada lingkungan rehabilitasi intensif, sehingga besarnya efek tidak dapat langsung disamakan dengan latihan diaphragmatic breathing tunggal.

Di sisi lain, hasil penelitian ini perlu dibaca bersama bukti yang menunjukkan variasi respons terhadap *diaphragmatic breathing*. Mendes et al. (2019) mengamati 17 pasien PPOK stabil dan menemukan bahwa *diaphragmatic breathing* meningkatkan volume tidal dinding dada dan menurunkan frekuensi napas, tetapi tidak menurunkan dispnea secara akut. Penelitian tersebut juga menemukan peningkatan asinkroni torakoabdominal selama latihan. Perbedaan dengan hasil penelitian ini dapat dijelaskan oleh durasi paparan. Studi Mendes et al. menilai respons segera dalam kondisi laboratorium, sedangkan penelitian ini menggunakan latihan berulang selama 14 hari. Adaptasi terhadap teknik, peningkatan kemampuan mengontrol pola napas, dan aspek psikologis berupa meningkatnya rasa mampu mengendalikan sesak mungkin membutuhkan latihan berulang sebelum efek simptomatik terlihat.

Variasi respons juga berkaitan dengan mekanika diafragma pada PPOK. Hiperinflasi kronik memendekkan serat diafragma dan menempatkannya pada posisi yang kurang menguntungkan secara mekanik. Pada sebagian pasien, instruksi untuk meningkatkan gerakan abdomen dapat meningkatkan kerja napas atau memperburuk ketidaksinkronan torakoabdominal. Karena itu, *diaphragmatic breathing* sebaiknya tidak diperlakukan sebagai teknik yang harus diberikan secara seragam kepada seluruh pasien PPOK. Pasien perlu diamati selama latihan, terutama terhadap peningkatan dispnea, penggunaan otot aksesori, pusing, kelelahan, atau pola napas paradoks. Jika latihan meningkatkan distress, teknik perlu dihentikan atau dimodifikasi.

Besarnya Perubahan dan Makna Klinis

Median perubahan skor sesak napas pada kelompok intervensi adalah -2 (IQR -3 sampai -1), sedangkan kelompok kontrol 0 (IQR -1 sampai 0). Selain signifikansi statistik, analisis responder menunjukkan bahwa 23 dari 30 responden (76,7%) pada kelompok intervensi mengalami penurunan minimal dua poin, dibandingkan 5 dari 30 responden (16,7%) pada kelompok kontrol. Besarnya peluang respons pada kelompok intervensi adalah RR 4,60 (95% CI 2,02-10,49).

Tabel 3. Perbandingan perubahan skor dan proporsi responden dengan penurunan >=2 poin

Luaran	Intervensi	Kontrol	Statistik

Delta Borg, median (IQR)	-2 (-3 s.d. - 1)	0 (-1 s.d. 0)	p<0,001*
Penurunan >=2 poin, n (%)	23 (76,7)	5 (16,7)	RR 4,60
95% CI RR			2,02-10,49

Sumber: Data penelitian (diolah). **Mann-Whitney U test* untuk delta skor.

Perbedaan yang tampak pada proporsi responder memberi konteks tambahan terhadap nilai p. Dalam praktik klinis, intervensi yang sederhana akan lebih bernilai bila perubahan yang terjadi dapat dirasakan pasien, bukan hanya terdeteksi secara statistik. Meskipun ambang perubahan bermakna klinis pada skala Borg bergantung pada konteks pengukuran dan jenis aktivitas, penurunan yang konsisten disertai proporsi responder yang lebih tinggi menunjukkan kemungkinan manfaat simptomatik yang relevan. Interpretasi tetap perlu mempertimbangkan bahwa respons Borg bersifat subjektif dan dipengaruhi kondisi emosional, kelelahan, aktivitas sebelum pengukuran, penggunaan bronkodilator, serta kondisi lingkungan.

Bukti sintesis terbaru juga mendukung penggunaan strategi pernapasan secara selektif. Ubolnuar et al. (2019) melaporkan bahwa latihan pernapasan tertentu dapat memperbaiki ventilasi dan kualitas hidup, tetapi bukti untuk dispnea tidak konsisten pada seluruh teknik. Li et al. (2022) menilai beberapa *systematic review* dan menyimpulkan bahwa latihan pernapasan dapat memberi manfaat pada fungsi paru, kapasitas latihan, dispnea, kualitas hidup, dan kekuatan otot respirasi, namun kualitas bukti umumnya rendah hingga sangat rendah. *Network meta-analysis* oleh Cai et al. (2024) menunjukkan bahwa efek berbagai teknik berbeda menurut luaran; *diaphragmatic breathing* menempati posisi yang relatif baik untuk beberapa luaran seperti fungsi paru dan kualitas hidup, tetapi bukan satu-satunya teknik yang unggul untuk *dispnea*. Burge et al. (2024) juga menemukan bahwa latihan pernapasan yang mencakup *pursed-lip* dan/atau *diaphragmatic breathing* dapat menurunkan *breathlessness* dibandingkan usual care, tetapi besar efek rata-rata tidak selalu melewati batas *minimal important difference*. Dengan demikian, hasil penelitian ini sejalan dengan arah bukti keseluruhan, namun tidak membenarkan klaim bahwa diaphragmatic breathing selalu superior untuk semua pasien PPOK.

Implikasi bagi Praktik Keperawatan

Diaphragmatic breathing memiliki beberapa karakteristik yang mendukung implementasi di Klinik Illa Sehat: tidak memerlukan alat khusus, dapat diajarkan dalam waktu singkat, dapat dilatih ulang oleh perawat, dan memungkinkan pasien melakukan *self-management* ketika sesak mulai dirasakan. Intervensi ini dapat diintegrasikan dengan edukasi teknik inhaler, konservasi energi, posisi nyaman, aktivitas fisik sesuai toleransi, penghentian merokok, serta program rehabilitasi paru

sesuai kebutuhan pasien. Perawat di Klinik Illa Sehat perlu memastikan pasien memahami bahwa latihan bukan pengganti bronkodilator atau terapi medis yang telah diresepkan. Pada sesak akut berat, penurunan saturasi, nyeri dada, perubahan kesadaran, atau tanda kegawatan lain, prioritas tetap pada penilaian dan tata laksana medis segera.

Pemberian latihan juga sebaiknya bersifat individual. Pada pasien dengan kemampuan gerak diafragma yang baik dan pola napas cepat-dangkal, latihan dapat membantu meningkatkan kontrol ventilasi. Pada pasien dengan hiperinflasi berat atau asinkroni torakoabdominal yang nyata, respons harus dipantau lebih ketat. Pendekatan *teach-back* dapat digunakan untuk memastikan pasien mampu memperagakan kembali teknik dengan benar. Dokumentasi kepatuhan penting karena efektivitas latihan sangat dipengaruhi frekuensi dan kualitas pelaksanaan.

Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, desain *quasi-experimental* tidak memberikan pengendalian *confounding* sekuat *randomized controlled trial*. Kedua, jumlah sampel relatif terbatas dan seluruh responden berasal dari satu lokasi, yaitu Klinik Illa Sehat, sehingga generalisasi hasil ke fasilitas dan populasi PPOK lain perlu dilakukan secara hati-hati. Ketiga, luaran utama berupa skor Borg bersifat subjektif dan penelitian belum memasukkan luaran objektif seperti frekuensi napas, saturasi oksigen, spirometri, kapasitas inspirasi, aktivitas diafragma, atau *six-minute walk distance*. Keempat, durasi intervensi 14 hari belum dapat menjelaskan keberlanjutan efek dalam jangka panjang maupun dampaknya terhadap eksaserbasi dan rawat inap. Kelima, kepatuhan latihan di luar sesi terpantau dapat menimbulkan variasi dosis intervensi. Penelitian selanjutnya disarankan menggunakan randomisasi, melibatkan lebih dari satu fasilitas, periode tindak lanjut lebih panjang, evaluasi kepatuhan yang lebih objektif, serta kombinasi luaran subjektif dan fisiologis.

SIMPULAN

Diaphragmatic breathing selama 10 menit dua kali sehari selama 14 hari berhubungan dengan penurunan tingkat sesak napas yang lebih besar dibandingkan perawatan standar pada pasien PPOK di Klinik Illa Sehat. Median skor Borg pada kelompok intervensi menurun dari 5 menjadi 3, dan perubahan antar kelompok berbeda bermakna ($p<0,001$). Proporsi pasien yang mengalami penurunan skor minimal dua poin juga lebih tinggi pada kelompok intervensi. Berdasarkan hasil penelitian ini, *diaphragmatic breathing* dapat dipertimbangkan sebagai intervensi

pendamping yang sederhana dan berbiaya rendah bagi pasien PPOK stabil di Klinik Illa Sehat, dengan tetap memperhatikan pemilihan pasien, edukasi teknik yang benar, kepatuhan latihan, dan pemantauan respons individual.

DAFTAR PUSTAKA

Burge, A. T., Gadowski, A. M., Jones, A., Romero, L., Smallwood, N. E., Ekstrom, M., Reinke, L. F., Saggu, R., Wijsenbeek, M., & Holland, A. E. (2024). Breathing techniques to reduce symptoms in people with serious respiratory illness: A systematic review. *European Respiratory Review, 33*(174), 240012. https://doi.org/10.1183/16000617.0012-2024

Cai, Y., Ren, X., Wang, J., Ma, B., & Chen, O. (2024). Effects of breathing exercises in patients with chronic obstructive pulmonary disease: A network meta-analysis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 105*(3), 558-570. https://doi.org/10.1016/j.apmr.2023.04.014

Cazorla, S., Busegnies, Y., D'Ans, P., Heritier, M., & Poncin, W. (2023). Breathing control exercises delivered in a group setting for patients with chronic obstructive pulmonary disease: A randomized controlled trial. *Healthcare, 11*(6), 877. https://doi.org/10.3390/healthcare11060877

Ceyhan, Y., & Tekinsoy Kartin, P. (2022). The effects of breathing exercises and inhaler training in patients with COPD on the severity of dyspnea and life quality: A randomized controlled trial. *Trials, 23*(1), 707. https://doi.org/10.1186/s13063-022-06603-3

Charususin, N., Gosselink, R., Decramer, M., Demeyer, H., McConnell, A., Saey, D., Maltais, F., Derom, E., Vermeersch, S., Heijdra, Y. F., van Helvoort, H., Garms, L., Schneeberger, T., Kenn, K., Gloeckl, R., & Langer, D. (2018). Randomised controlled trial of adjunctive inspiratory muscle training for patients with COPD. *Thorax, 73*(10), 942-950. https://doi.org/10.1136/thoraxjnl-2017-211417

Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. (2026). *Global strategy for prevention, diagnosis and management of COPD: 2026 report*. GOLD.

Hasanpour Dehkordi, A., Ebrahimi-Dehkordi, S., Banitalebi-Dehkordi, F., Salehi Tali, S., Kheiri, S., & Soleimani Babadi, A. (2021). The effect of teach-back training intervention of breathing exercise on the level of dyspnea, six-minutes walking test and FEV1/FVC ratio in patients with chronic obstructive

pulmonary disease: A randomized controlled trial. *Expert Review of Respiratory Medicine, 15*(1), 161-169. https://doi.org/10.1080/17476348.2020.1822740

Langer, D., Ciavaglia, C., Faisal, A., Webb, K. A., Neder, J. A., Gosselink, R., Dacha, S., Topalovic, M., Ivanova, A., & O'Donnell, D. E. (2018). Inspiratory muscle training reduces diaphragm activation and dyspnea during exercise in COPD. *Journal of Applied Physiology, 125*(2), 381-392. https://doi.org/10.1152/japplphysiol.01078.2017

Li, Y., Ji, Z., Wang, Y., Li, X., & Xie, Y. (2022). Breathing exercises in the treatment of COPD: An overview of systematic reviews. *International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease, 17*, 3075-3085. https://doi.org/10.2147/COPD.S385855

Mendes, L. P. S., Moraes, K. S., Hoffman, M., Vieira, D. S. R., Ribeiro-Samora, G. A., Lage, S. M., Britto, R. R., & Parreira, V. F. (2019). Effects of diaphragmatic breathing with and without pursed-lips breathing in subjects with COPD. *Respiratory Care, 64*(2), 136-144. https://doi.org/10.4187/respcare.06319

Nair, A., Alaparthi, G. K., Krishnan, S., Rai, S., Anand, R., Acharya, V., & Acharya, P. (2019). Comparison of diaphragmatic stretch technique and manual diaphragm release technique on diaphragmatic excursion in chronic obstructive pulmonary disease: A randomized crossover trial. *Pulmonary Medicine, 2019*, 6364376. https://doi.org/10.1155/2019/6364376

Schultz, K., Jelusic, D., Wittmann, M., Kramer, B., Huber, V., Fuchs, S., Lehbert, N., Wingart, S., Stojanovic, D., Gohl, O., Alma, H. J., de Jong, C., van der Molen, T., Faller, H., & Schuler, M. (2018). Inspiratory muscle training does not improve clinical outcomes in 3-week COPD rehabilitation: Results from a randomised controlled trial. *European Respiratory Journal, 51*(1), 1702000. https://doi.org/10.1183/13993003.02000-2017

Ubolnuar, N., Tantisuwat, A., Thaveeratitham, P., Lertmaharit, S., Kruapanich, C., & Mathiyakom, W. (2019). Effects of breathing exercises in patients with chronic obstructive pulmonary disease: Systematic review and meta-analysis. *Annals of Rehabilitation Medicine, 43*(4), 509-523. https://doi.org/10.5535/arm.2019.43.4.509