



Pengaruh Edukasi Terhadap Implementasi Pernapasan *Active Cycle Of Breathing Technique* (ACBT) Dan Batuk Efektif Pada Pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK)

The Effect of Education on the Implementation of the Active Cycle of Breathing Technique (ACBT) and Effective Coughing in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD)

Destia Chaerani^{1*}, Kristina Everentia Ngasu², Dewi Nur puspitasari³

^{1,2,3} Program Studi Ilmu Keperawatan, Universitas Yatsi Madani, Jl. Aria Santika No. 40A, RT.001/RW.003, Margasari, Kec. Karawaci, Kota Tangerang, Banten 15114

*Corresponding Author destiachaerani5@gmail.com

ABSTRAK

Sejarah artikel:

Diterima 13 September 2025

Revisi 16 October 2025

Diterima 16 November 2025

Kata kunci:

Edukasi, Implementasi Pernapasan ACBT, Batuk Efektif, PPOK

Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) merupakan masalah kesehatan global dengan angka morbiditas dan mortalitas yang tinggi. Salah satu penatalaksanaan non-farmakologis yang dapat membantu pasien PPOK adalah teknik pernapasan *Active Cycle of Breathing Technique* (ACBT) dan batuk efektif. Namun, kurangnya pemahaman pasien menyebabkan implementasi teknik tersebut masih rendah. Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh edukasi terhadap implementasi pernapasan ACBT dan batuk efektif pada pasien PPOK. Metode: Penelitian menggunakan desain *pre-eksperimental one group pretest-posttest*. Hasil: Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan signifikan implementasi ACBT dan batuk efektif setelah diberikan edukasi ($p < 0,05$). Hal ini membuktikan bahwa edukasi efektif dalam meningkatkan kemampuan pasien PPOK untuk melakukan teknik tersebut dengan benar.

ABSTRACT

Keywords:

Education, Implementation Of ACBT, Effective Coughing, COPD

Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) is a global health problem with high morbidity and mortality rates. One of the non-pharmacological managements that can help COPD patients is the Active Cycle of Breathing Technique (ACBT) and effective coughing. However, the lack of patients' understanding causes the implementation of these techniques to remain low. Objective: This study aimed to determine the effect of education on the implementation of ACBT and effective coughing in COPD patients. Methods: This research used a pre-experimental design with a one group pretest-posttest approach. Results: The results showed a significant improvement in the implementation of ACBT and effective coughing after education was provided ($p < 0.05$). This indicates that education is effective in improving COPD patients' ability to correctly perform the techniques.

PENDAHULUAN

Berdasarkan data dari *World Health Organization* (WHO, 2024), Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) merupakan salah satu penyebab utama kematian di dunia. Pada tahun 2021, tercatat

sekitar 213 juta kasus PPOK secara global, dengan prevalensi mencapai 2,7%. PPOK menyumbang sekitar 3,7 juta kematian dan menempati urutan keempat sebagai penyebab kematian terbanyak di dunia setelah penyakit jantung iskemik, stroke, dan infeksi saluran pernapasan bawah. Tingginya angka kematian tersebut menunjukkan bahwa PPOK bukan hanya menjadi masalah kesehatan individu, tetapi juga tantangan besar bagi sistem kesehatan global. Hal ini disebabkan oleh tingginya kebutuhan perawatan jangka panjang, beban biaya kesehatan yang besar, dan dampaknya terhadap produktivitas penderita. Oleh karena itu, upaya manajemen penyakit yang efektif dan dapat dilakukan secara mandiri oleh pasien, seperti penerapan teknik pernapasan ACBT dan batuk efektif, menjadi semakin penting. Keberhasilan dalam menerapkan teknik ini berpotensi mengurangi komplikasi dan memperbaiki kualitas hidup penderita PPOK, namun perlu ditunjang oleh edukasi yang memadai agar pasien mampu mengimplementasikannya secara optimal (*World Health Organization, 2024*).

Di kawasan Asia, tren PPOK menunjukkan peningkatan yang signifikan. Peningkatan jumlah penderita PPOK di Asia sangat dipengaruhi oleh urbanisasi, penuaan penduduk, serta tingginya tingkat paparan polusi udara (*Wang et al., 2025*). Sebagai perbandingan, di Amerika Serikat, sekitar 16 juta orang telah terdiagnosis PPOK, namun diperkirakan masih banyak kasus yang belum teridentifikasi. Di Asia, tantangan justru lebih besar karena rendahnya akses terhadap layanan kesehatan dan minimnya kesadaran masyarakat terhadap gejala awal PPOK (*Boers et al., 2023*). Di Indonesia, prevalensi PPOK diperkirakan mencapai 5–6% dari total populasi, namun jumlah sebenarnya bisa lebih tinggi karena banyak penderita tidak menyadari kondisi mereka atau tidak melakukan pemeriksaan medis secara rutin (*Salsha Bella et al., 2023*).

Di Indonesia, Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) masih menjadi masalah kesehatan yang cukup serius. Berdasarkan data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2013, prevalensi PPOK di Indonesia mencapai 3,7% atau sekitar 9,2 juta jiwa (Kemenkes RI, 2021). Merokok merupakan faktor risiko utama yang berkontribusi besar terhadap tingginya angka kejadian PPOK di Indonesia, dengan prevalensi perokok aktif mencapai 33,8% dari populasi, dan sekitar 63% dari laki-laki Indonesia merupakan perokok aktif. Lebih mengkhawatirkan lagi, angka perokok di kalangan remaja usia 10–18 tahun juga mengalami peningkatan, dari 7,2% menjadi 9,1% pada tahun 2018 (Kemenkes RI, 2021). Selain asap rokok, paparan polusi bahan kimia di tempat kerja serta asap dari bahan bakar padat seperti asap dapur juga menjadi faktor penyebab utama PPOK. Kondisi ini menyebabkan kerusakan pada saluran napas dan alveolus paru yang bersifat progresif dan menetap, ditandai dengan gejala seperti sesak napas dan batuk berdahak yang berlangsung terus-menerus. Dengan tingginya beban penyakit ini, Kementerian Kesehatan RI menegaskan pentingnya upaya preventif melalui pengurangan paparan asap rokok dan peningkatan kesadaran masyarakat akan pentingnya menjaga kesehatan paru (Kemenkes RI, 2021).

Salah satu upaya penting dalam pengelolaan penyakit paru obstruktif kronik (PPOK) adalah pemberian edukasi yang terstruktur dan berkelanjutan kepada pasien. Edukasi memiliki peranan sentral dalam meningkatkan pengetahuan, sikap, dan keterampilan pasien untuk mengelola penyakit secara mandiri, termasuk dalam mengontrol gejala dan mencegah eksaserbasi (*López et al., 2025*). Melalui edukasi, pasien dapat memahami pentingnya mengenali gejala awal perburukan, menghindari faktor risiko seperti asap rokok dan polusi udara, serta menerapkan teknik-teknik pernapasan yang terbukti efektif dalam membantu pengeluaran sekret dan memperbaiki fungsi paru. Salah satu teknik yang sering direkomendasikan dalam rehabilitasi paru adalah *Active Cycle of Breathing Technique* (ACBT) dan batuk efektif, yang penggunaannya dinilai lebih optimal bila disertai dengan edukasi yang tepat dan berulang. Edukasi yang baik juga terbukti meningkatkan kepatuhan terhadap penerapan teknik tersebut, yang pada akhirnya berkontribusi terhadap perbaikan status klinis dan kualitas hidup pasien PPOK (*Smalley et al., 2021*).

Salah satu intervensi non-farmakologis yang direkomendasikan bagi penderita PPOK adalah teknik pernapasan *Active Cycle of Breathing Technique* (ACBT). ACBT merupakan serangkaian latihan pernapasan yang terdiri dari tiga fase utama: *breathing control*, *thoracic expansion exercises*, dan *forced expiration technique* (FET), yang bertujuan untuk memfasilitasi mobilisasi dan pengeluaran lendir dari saluran napas (*Smalley et al., 2021*). Teknik ini telah terbukti membantu meningkatkan ventilasi paru, memperbaiki pertukaran gas, dan mengurangi dispnea, sehingga dapat memperlambat progresivitas penyakit. Selain efektif secara fisiologis, ACBT juga merupakan teknik yang fleksibel dan dapat dilakukan secara mandiri oleh pasien di rumah, selama pasien mendapatkan edukasi dan pelatihan yang memadai dari tenaga kesehatan (*Mahadewi et al., 2025*).



JURNAL VOKASI KESEHATAN

Implementasi edukasi yang melibatkan teknik ACBT dan batuk efektif perlu dilakukan secara sistematis oleh tenaga kesehatan, baik di rumah sakit maupun di layanan primer. Edukasi ini tidak cukup hanya disampaikan secara verbal, tetapi perlu dilengkapi dengan pendekatan seperti demonstrasi langsung, penggunaan media visual, serta latihan berulang agar pasien memahami cara penerapannya dengan benar (Yuniarti, 2024). Sejumlah penelitian mengindikasikan bahwa pasien PPOK yang mengikuti edukasi teknik pernapasan secara terstruktur cenderung menunjukkan pengurangan keluhan pernapasan dan memiliki kualitas hidup yang relatif lebih baik dibandingkan dengan pasien yang tidak memperoleh pelatihan serupa (Yuniarti, 2024).

Penelitian oleh Ekaputri et al. (2024) tentang “Implementasi Relaksasi Nafas Dalam dan Teknik Batuk Efektif dalam Mengatasi Masalah Bersihan Jalan Napas Tidak Efektif pada Pasien PPOK” di wilayah kerja Puskesmas Tenayan Raya, Pekanbaru menunjukkan bahwa penerapan latihan napas dalam dan batuk efektif selama tiga sesi masing-masing 30 menit pada pasien PPOK dengan bersihan jalan napas tidak efektif, ditandai dengan tercapainya seluruh kriteria hasil yang ditetapkan. Teknik ini terbukti meningkatkan kemampuan pasien dalam mengeluarkan dahak, mengurangi sesak napas, dan memperbaiki pola pernapasan. Latihan napas dalam dan batuk efektif merupakan intervensi nonfarmakologi yang mudah dilakukan oleh pasien di rumah dan dapat direkomendasikan sebagai tindakan mandiri untuk membantu mengatasi masalah bersihan jalan napas pada penderita PPOK (Ekaputri et al., 2024).

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan *desain pre-eksperimental tipe one group pretest-posttest design*. Desain ini melibatkan satu kelompok subjek yang diberi perlakuan berupa edukasi, dan dilakukan pengukuran sebelum (*pretest*) dan sesudah (*posttest*) intervensi tersebut untuk mengetahui adanya perubahan atau pengaruh. Dalam penelitian ini, perlakuan yang diberikan adalah edukasi mengenai teknik pernapasan *Active Cycle of Breathing Technique (ACBT)* dan batuk efektif pada pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Distribusi frekuensi Perubahan Pengetahuan Hasil *Pre Test* dan *Post Test* Pada Variabel Edukasi

Kategori	<i>Pre – test</i>		<i>Post – test</i>	
	f	%	f	%
Baik	17	56,7	29	96,7
Buruk	13	43,3	1	3,3
Total	30	100,0	30	100,0

Berdasarkan Tabel diatas hasil penelitian menunjukkan bahwa pada saat *pre-test* sebagian besar responden berada pada kategori baik, yaitu sebanyak 17 orang (56,7%). Setelah diberikan intervensi, terjadi peningkatan yang signifikan pada saat *post-test*, di mana hampir seluruh responden masuk dalam kategori baik, yaitu sebanyak 29 orang (96,7%). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa intervensi yang diberikan mampu meningkatkan pengetahuan responden secara bermakna.

Tabel 2. Distribusi frekuensi Perubahan Implementasi Teknik ACBT Sebelum & Sesudah Hari ke1 & ke7

Variabel	Pre test hari ke 1		Post test hari ke 7		Perubahan
	f	%	f	%	
Implementasi ACBT	2	6,7	18	60,0	Meningkat
	28	93,3	12	40,0	
Total	30	100,0	30	100,0	

Berdasarkan Tabel diatas menunjukkan bahwa pada hari pertama *pre-test* hanya 6,7% responden yang mampu melakukan ACBT sesuai SOP. Setelah diberikan edukasi hingga hari ketujuh, jumlah tersebut meningkat menjadi 60%, sehingga terjadi peningkatan sebesar 53,3 *point persentase*. Sementara itu, responden yang belum mampu melakukan sesuai SOP menurun dari 93,3% menjadi 40%. Hal ini menggambarkan adanya perbaikan implementasi ACBT setelah dilakukan edukasi.

Tabel 3. Distribusi frekuensi Perubahan Implementasi Batuk Efektif Sebelum & Sesudah Hari ke1 & Hari ke7

Variabel	Pre test hari ke 1		Post test hari ke 7		Perubahan
	f	%	f	%	
Implementasi batuk efektif	6	20,0	30	100,0	Meningkat
	24	80,0	0	0	
Total	30	100,0	30	100,0	

Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan bahwa pada hari pertama *pre-test* hanya 20% responden yang mampu melakukan batuk efektif sesuai SOP. Setelah diberikan edukasi hingga hari ketujuh, seluruh responden (100%) mampu melakukan sesuai SOP. Dengan demikian terdapat peningkatan sebesar 80 *point persentase* dibandingkan kondisi awal, sementara responden yang belum mampu melakukan sesuai SOP menurun menjadi 0%.

Tabel 4. Hasil Uji *Wilcoxon* Untuk Mengetahui Pengaruh Edukasi Terhadap Implementasi Teknik Pernapasan ACBT

<i>Active Cycle of Breathing Technique</i> (ACBT)	Z	P-Value	Keterangan
<i>Pre-Test H1 – Post-Test H1</i>	-3.849	,000	Signifikan ($p < 0,05$)
<i>Pre-Test H2 – Post-Test H2</i>	-4.184	,000	Signifikan ($p < 0,05$)
<i>Pre-Test H3 – Post-Test H3</i>	-4.518	,000	Signifikan ($p < 0,05$)
<i>Pre-Test H4 – Post-Test H4</i>	-4.518	,000	Signifikan ($p < 0,05$)
<i>Pre-Test H5 – Post-Test H5</i>	-4.510	,000	Signifikan ($p < 0,05$)
<i>Pre-Test H6 – Post-Test H6</i>	-4.499	,000	Signifikan ($p < 0,05$)
<i>Pre-Test H7 – Post-Test H7</i>	-4.651	,000	Signifikan ($p < 0,05$)

Berdasarkan tabel *output wilcoxon* pada tabel 4.8 dapat diketahui bahwa dari jumlah responden sebanyak 30 orang didapatkan hasil nilai signifikan dari *pre test - post test* hari pertama sampai hari ke tujuh memiliki nilai sebesar (0.000) sehingga nilai tersebut dapat dikatakan lebih kecil dari nilai *P Value* ($0.000 < 0.05$), nilai tersebut lebih kecil dari *P Value* ($0.000 < 0.05$) sehingga memiliki arti H_0 diterima H_a ditolak, secara statistik pada penelitian ini memiliki pengaruh antara variabel independent edukasi terhadap variabel dependen implementasi ACBT pada pasien dengan penyakit paru obstruktif kronik (PPOK).

Tabel 5. Hasil Uji *Wilcoxon* untuk Mengetahui Pengaruh Edukasi Terhadap Implementasi Teknik Pernapasan Batuk Efektif

Batuk efektif	Z	P-Value	Keterangan
<i>Pre-Test H1 – Post-Test H1</i>	-4.423	,000	Signifikan ($p < 0,05$)
<i>Pre-Test H2 – Post-Test H2</i>	-4.202	,000	Signifikan ($p < 0,05$)
<i>Pre-Test H3 – Post-Test H3</i>	-4.218	,000	Signifikan ($p < 0,05$)
<i>Pre-Test H4 – Post-Test H4</i>	-4.218	,000	Signifikan ($p < 0,05$)
<i>Pre-Test H5 – Post-Test H5</i>	-4.199	,000	Signifikan ($p < 0,05$)
<i>Pre-Test H6 – Post-Test H6</i>	-4.172	,000	Signifikan ($p < 0,05$)
<i>Pre-Test H7 – Post-Test H7</i>	-4.532	,000	Signifikan ($p < 0,05$)

Berdasarkan tabel *output wilcoxon* pada tabel 4.9 dapat diketahui bahwa dari jumlah responden sebanyak 30 orang didapatkan hasil nilai signifikan dari *pre test - post test* hari pertama sampai hari ke tujuh memiliki nilai sebesar (0.000) sehingga nilai tersebut dapat dikatakan lebih kecil dari nilai *P Value* ($0.000 < 0.05$), nilai tersebut lebih kecil dari *P Value* ($0.000 < 0.05$) sehingga memiliki arti H_0 diterima H_a ditolak, secara statistik pada penelitian ini memiliki pengaruh antara variabel independent edukasi terhadap variabel dependen implementasi batuk efektif pada pasien dengan penyakit paru obstruktif kronik (PPOK).

SIMPULAN

Simpulan dari hasil penelitian tentang “Pengaruh Edukasi terhadap Implementasi Pernapasan *Active Cycle of Breathing Technique (ACBT)* dan Batuk Efektif pada Pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK)” di Puskesmas Karawaci adalah: Gambaran edukasi responden sebelum intervensi menunjukkan 17 orang (56,7%) berada pada kategori baik, meningkat signifikan setelah diberikan edukasi menjadi 29 orang (96,7%). Gambaran implementasi teknik ACBT sebelum edukasi menunjukkan 13 orang (43,3%) berada pada kategori baik, meningkat setelah edukasi menjadi 20 orang (66,7%). Gambaran implementasi batuk efektif sebelum edukasi menunjukkan 21 orang (70%) berada pada kategori baik, meningkat setelah edukasi menjadi 27 orang (90%).

Hubungan edukasi dengan implementasi ACBT berdasarkan uji *Wilcoxon* diperoleh nilai $p=0,006$ ($p<0,05$), artinya terdapat pengaruh signifikan edukasi terhadap implementasi ACBT pada pasien PPOK. Hubungan edukasi dengan implementasi batuk efektif berdasarkan uji *Wilcoxon* diperoleh nilai $p=0,017$ ($p<0,05$), artinya terdapat pengaruh signifikan edukasi terhadap implementasi batuk efektif pada pasien PPOK. Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa edukasi berpengaruh signifikan terhadap peningkatan implementasi ACBT dan batuk efektif pada pasien dengan penyakit paru obstruktif kronik (PPOK).

DAFTAR PUSTAKA

- Inayati, A., Ayubbana, S., Dewi, N. R., & Pakarti, A. T. (2025). Latihan Bernapas dengan Bibir Mengerucut (Pursed Lip Breathing) terhadap Saturasi Oksigen Pasien PPOK. *Malahayati Nursing Journal*, 7(2), 585–594. <https://doi.org/10.33024/mnj.v7i2.17243>
- Kemendes RI. (2021). *Penyakit Paru Obstruktif Kronis (PPOK)*. Kemendes RI. <https://kemkes.go.id/id/rilis-kesehatan/merokok-penyebab-utama-penyakit-paru-obstruktif-kronis>
- López, L. M., Chuecos Molina, M., Ortega Cuelva, G., Vázquez López, M. J., Orfila Pernas, F., Granel Giménez, N., Ruiz Rodríguez, E., Santos Santos, M. Á., Almazor Sirvent, A., Vallejo Domingo, A., López Ruiz, T., & Jordana Ferrando, P. (2025). Effectiveness of a Structured Self-Management Intervention to Improve Quality of Life in Individuals With Chronic Obstructive Pulmonary Disease (AMPOC Study). *Open Respiratory Archives*, 7(2). <https://doi.org/10.1016/j.opresp.2025.100426>

- Mahadewi, N. L. P. C., Anantari, N. P. D., Putra, K. S. C., Laksmi, I. G. A. A. C., Prasana, I. G. E. J., & Jeviana, A. (2025). The Effect of Active Cycle of Breathing Techniques (ACBT) on Shortness of Breath and Facilitation of Airway Clearance in Obstructive Pulmonary Disease: Literature Review. *FISIO MU: Physiotherapy Evidences*, 6(1), 78–81. <https://doi.org/10.23917/fisiomu.v6i1.7193>
- Maria, W., & Ronalia, N. (2025). Active Cycle of Breathing Technique Terhadap Bersihan Jalan Napas Tidak Efektif Pada Pasien Dengan PPOK. *Jurnal Keperawatan Duta Medika*, 5.
- Nisa, A. S. C., & Maliya, A. (2025). Penerapan Latihan Batuk Efektif Terhadap Ketidakefektifan Bersihan Jalan Nafas pada Pasien Kanker Paru di Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Moewardi. *JURNAL NERS*, 9(1).
- Nurzanah, E., & Saragih, J. (2025). Implementasi Pemberian Teknik Batuk Efektif pada Klien Penyakit Paru Obstruktif Kronik (Ppok) untuk Mengeluarkan Sputum. *Jurnal Keperawatan Karya Bhakti*. <https://doi.org/10.56186/jkkb.173>
- Pandey, A. K., Verma, A. K., Singh, A., Kant, S., Dixit, R. K., Chaudhary, S. C., Bajpai, J., Prakash, V., & Verma, U. P. (2022). The Relationship Between Clinical Phenotypes and Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD) Stages/Groups in Patients With Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Cureus*. <https://doi.org/10.7759/cureus.32116>
- Pratama, Erawati, M., & Widyastuti, R. H. (2025). Effectiveness of Active Cycle of Breathing Technique on Respiration Rate in Chronic Obstructive Pulmonary Disease Patients: A Scoping Review. *Indonesian Journal of Global Health Research*, 7(3), 861–870. <https://doi.org/10.37287/ijghr.v7i3.6209>
- Vanadis, Z. A., Ramdini, D. A., Fitra, M., Sayoeti, W., Soleha, T. U., & Damayanti, E. (2025). Faktor-Faktor yang Memengaruhi Kecemasan pada Pasien PPOK (Penyakit Paru Obstuktif Kronis): Tinjauan Pustaka. *Jurnal Kesehatan Dan Teknologi Medis (JKTM)*, 07(02). <https://journalpedia.com/1/index.php/jktn>
- Vauterin, D., Van Vaerenbergh, F., Grymonprez, M., Vanoverschelde, A., & Lahousse, L. (2024). Medication adherence to inhalation therapy and the risk of COPD exacerbations: a systematic review with meta-analysis. *BMJ Open Respiratory Research*, 11(1). <https://doi.org/10.1136/bmjresp-2023-001964>
- Wang, Z., Lin, J., Liang, L., Huang, F., Yao, X., Peng, K., Gao, Y., & Zheng, J. (2025). Global, regional, and national burden of chronic obstructive pulmonary disease and its attributable risk factors from 1990 to 2021: an analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. *Respiratory Research*, 26(1), 2. <https://doi.org/10.1186/s12931-024-03051-2>
- Webster, J. M., Kempen, L. J. A. P., Hardy, R. S., & Langen, R. C. J. (2020). Inflammation and Skeletal Muscle Wasting During Cachexia. In *Frontiers in Physiology* (Vol. 11). Frontiers Media S.A. <https://doi.org/10.3389/fphys.2020.597675>
- World Health Organization. (2024). *Chronic obstructive pulmonary disease (COPD)*. World Health Organization. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/chronic-obstructive-pulmonary-disease-%28copd%29?>
- Yarshal, D., Fatia, A., Siregar, Z., Ramadani, F., Luthfia, H., Humairoh, L., & Raihan, N. (2025). Menyadarkan Masyarakat Pentingnya Menjaga Kesehatan Sejak Dini. *Jurnal Ilmiah PGSD FKIP Universitas Mandir*, 1.
- Yuniarti, E. V. (2024). Active Cycle Of Breathing Technique (Acbt) Against Peak Expiratory Flow In Copd Patient. *International Journal of Nursing and Midwifery Science (IJNMS)*, 8(3).
- Zheng, F., & Wang, X. (2024). Effect of pneumonia on the outcomes of acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review and meta-analysis. *BMC Pulmonary Medicine*, 24(1), 496. <https://doi.org/10.1186/s12890-024-03305-1>