



Studi Kasus

Penerapan terapi Active Cycle of Breathing Technique (ACBT) pada pasien Tuberkulosis paru

Hanifah Amalia Rahmah¹, Akhyarul Anam¹, Yunita Sari¹

¹ Program Studi Pendidikan Profesi Ners, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto, Indonesia

Informasi Artikel	Abstrak
Riwayat Artikel: • Submit: 18 Mei 2026 • Diterima: 27 Juli 2026 • Terbit: 31 Juli 2026 Kata kunci: <i>Active Cycle of Breathing Technique (ACBT)</i>; frekuensi pernapasan; saturasi oksigen; Tuberkulosis	Tuberkulosis (TB) paru menyebabkan gangguan mekanika pernapasan berupa peningkatan frekuensi pernapasan dan penurunan saturasi oksigen akibat kerusakan parenkim dan penumpukan sekret. Studi kasus ini bertujuan untuk mendeskripsikan perbandingan asuhan keperawatan melalui penerapan teknik <i>Active Cycle of Breathing Technique (ACBT)</i> terhadap frekuensi napas dan saturasi oksigen pada pasien TB paru. Metode penelitian yang digunakan adalah studi kasus dengan pendekatan proses asuhan keperawatan pada dua pasien yang terbagi menjadi kelompok intervensi dan kontrol. Hasil studi menunjukkan bahwa satu pasien intervensi yang mendapatkan ACBT selama tiga hari (satu kali sehari dengan durasi 15-20 menit) mengalami perbaikan klinis dibandingkan dengan pasien kontrol. Frekuensi pernapasan pasien intervensi menurun dari 26x/menit menjadi 20x/menit dan saturasi oksigen meningkat dari 96% menjadi 98%. Sebaliknya, pasien kontrol menunjukkan perubahan yang lambat dan fluktuatif. Simpulan studi kasus yaitu penerapan ACBT menunjukkan adanya perbaikan klinis pada pasien berupa penurunan frekuensi pernapasan dan peningkatan saturasi oksigen. Perawat diharapkan dapat menerapkan ACBT sebagai intervensi mandiri berbasis bukti (<i>evidence-based practice</i>) dalam asuhan keperawatan untuk mengoptimalkan rehabilitasi paru pada pasien TB.

PENDAHULUAN

Tuberkulosis (TB) paru merupakan penyakit infeksi menular kronis yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis* (Nortajulu et al., 2022). Saat ini TB paru masih menjadi tantangan kesehatan global yang signifikan dengan estimasi 10,7 juta kasus pada tahun 2024 (WHO, 2025). Indonesia saat ini menempati peringkat kedua beban TB tertinggi di dunia, dimana lonjakan kasus mencapai 1.060.000 pada tahun 2022 (Kementerian

Kesehatan Republik Indonesia, 2024). Secara patofisiologis, infeksi ini menyebabkan kerusakan parenkim paru dan penurunan elastisitas alveoli yang memicu ketidakseimbangan ventilasi dan perfusi (Maria et al., 2024). Manifestasi klinis yang paling dominan muncul adalah ketidakefektifan pola napas, yang ditandai dengan peningkatan frekuensi pernapasan (*respiratory rate*) dan penurunan saturasi oksigen (*SpO₂*) akibat kegagalan difusi gas secara optimal.

Corresponding author:

Hanifah Amalia Rahmah

hanifahrahmah263@gmail.com

Holistic Nursing Care Approach, Vol 6 No 2, Juli 2026

e-ISSN: 2808-2095

DOI: <https://doi.org/10.26714/hnca.v6i2.21376>

Pentingnya penanganan status respirasi pada pasien TB didukung oleh berbagai penelitian seperti Maria et al. (2024) yang menekankan bahwa komplikasi fungsi pernapasan pada pasien TB memerlukan intervensi yang adaptif untuk mencegah hipoksemia berat pada pasien. Penelitian oleh Rachmawati & Sholihah (2023) menunjukkan bahwa peran perawat sangat sentral dalam stabilisasi pola napas melalui intervensi mandiri. Studi internasional oleh WHO (2025) serta Tobin & Tristram (2026) menyatakan bahwa tanpa adanya inovasi dalam manajemen klinis, angka kematian global akan sulit ditekan. Keempat literatur tersebut secara konsisten menunjukkan bahwa meskipun terapi farmakologis berjalan, pemulihan fungsi mekanika paru sering kali terabaikan, sehingga diperlukan teknik edukasi pernapasan yang terstruktur.

Penatalaksanaan pasien TB paru saat ini masih didominasi oleh terapi farmakologis dan pemberian oksigen pasif. Berdasarkan observasi, meskipun frekuensi napas pasien berada dalam rentang normal setelah medikasi, pasien tetap mengeluhkan adanya rasa sesak napas yang persisten. Penggunaan teknik napas dalam konvensional dinilai belum cukup efektif dalam memobilisasi sekret maupun mengoptimalkan ekspansi paru dibandingkan dengan teknik yang lebih komprehensif seperti *Active Cycle of Breathing Technique* (ACBT). Pemilihan ACBT sebagai *Evidence-Based Practice* (EBP) didasarkan pada keunggulannya yang bersifat mandiri, aman, dan tanpa biaya tambahan dalam memperbaiki status oksigenasi melalui fase kontrol pernapasan, ekspansi dada, dan ekspirasi paksa (A. D. Pratama et al., 2021). Tujuan dari studi kasus ini adalah untuk menjelaskan perbandingan efektivitas asuhan keperawatan melalui penerapan teknik ACBT terhadap perbaikan status respirasi pada pasien dengan TB paru.

METODE

Studi ini menggunakan desain deskriptif dengan pendekatan proses asuhan keperawatan yang meliputi pengkajian hingga evaluasi. Subjek studi terdiri dari dua pasien TB paru di RSUD Prof. Dr. Margono Soekarjo, yang dibagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok intervensi (mendapatkan terapi ACBT dan terapi standar) dan satu pasien kontrol (hanya mendapat terapi standar). Kriteria inklusi dari penelitian ini meliputi pasien dengan TB paru yang mengalami sesak napas, sadar penuh, dan mampu mengikuti instruksi. Subjek penelitian didapatkan melalui teknik *purposive sampling* selama periodik praktik klinik pada bulan Mei 2026.

Pengukuran variabel dilakukan secara objektif dengan memantau frekuensi pernapasan (menghitung respirasi dalam satu menit penuh) dan saturasi oksigen menggunakan *pulse oximetry*. Tahapan studi dimulai dengan melanjutkan pengkajian diawal pertemuan dan kelompok yang mendapat intervensi akan dilakukan pengukuran sebelum dan setelah intervensi selama 3 hari berturut-turut dengan frekuensi 1 kali sehari selama 15-20 menit per sesi. Kemudian pada kelompok kontrol akan diberi edukasi mengenai terapi setelah 3 hari pengamatan selesai (selama penelitian, peneliti hanya memantau frekuensi pernapasan, saturasi oksigen, dan penggunaan otot bantu napas klien). Seluruh prosedur dilakukan dengan memperhatikan etika keperawatan dan kenyamanan subjek.

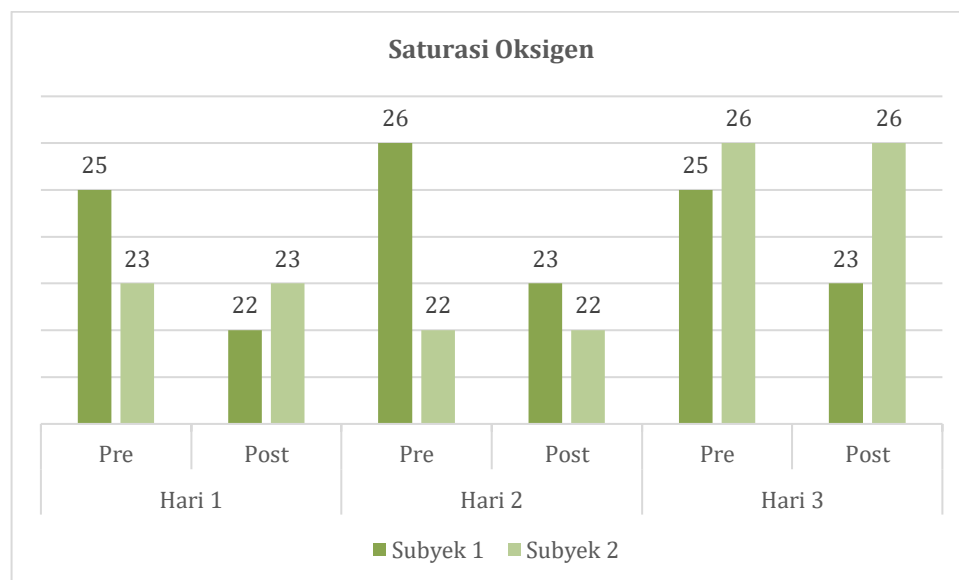
HASIL

Subjek dalam studi kasus ini terdiri dari dua pasien dengan diagnosis medis Tuberkulosis paru yang menjalani rawat inap di RSUD Prof. Dr. Margono Soekarjo. Kedua subjek dipilih berdasarkan kriteria inklusi yang telah ditetapkan.



Subyek 1 (kelompok intervensi) merupakan pasien TB paru yang mendapatkan asuhan keperawatan dengan penerapan intervensi teknik *Active Cycle of Breathing Technique* (ACBT) selama tiga hari berturut-turut dan tetap menerima terapi standar dari rumah sakit. Sementara itu, subjek 2 (kelompok kontrol) merupakan pasien TB paru yang hanya mendapatkan asuhan keperawatan berupa terapi standar dari rumah sakit tanpa intervensi ACBT selama masa pengamatan tiga hari. Edukasi mengenai teknik ACBT baru diberikan kepada subjek setelah seluruh rangkaian pengamatan selesai dilakukan.

Pengkajian dilakukan kepada dua pasien dengan diagnosa medis Tuberkulosis paru yang mengalami gangguan fungsi pernapasan. Data fokus menunjukkan kedua pasien mengeluhkan rasa sesak walaupun terpasang terapi oksigen nasal kanul 5 liter/menit. Pemeriksaan fisik menunjukkan adanya penggunaan otot bantu pernapasan, dan frekuensi pernapasan diatas rentang normal. Nilai saturasi oksigen awal kedua pasien berada pada rentang 96-99% dengan bantuan oksigen nasal kanul.



Grafik 1. Perubahan Saturasi Oksigen Sebelum dan Sesudah Intervensi

Berdasarkan data pengkajian, diagnosa keperawatan prioritas yang ditegakkan pada kedua pasien adalah pola napas tidak efektif berhubungan dengan hambatan upaya napas yang ditandai dengan dispnea, penggunaan otot bantu pernapasan. Rencana keperawatan difokuskan pada perbaikan pola napas dan pembersihan jalan napas. Intervensi utama yang direncanakan adalah penerapan *Evidence-Based Practice* (EBP) yaitu *Active Cycle of Breathing Technique* (ACBT). Teknik ACBT dipilih karena terdiri dari siklus yang terstruktur (*breathing control*, *thoracic expansion*, dan *forced expiratory technique*) yang bertujuan meningkatkan ekspansi

paru, memperbaiki ventilasi kolateral, serta memudahkan mobilisasi sputum tanpa menyebabkan kelelahan berlebihan pada pasien TB (Subiakto et al. 2023).

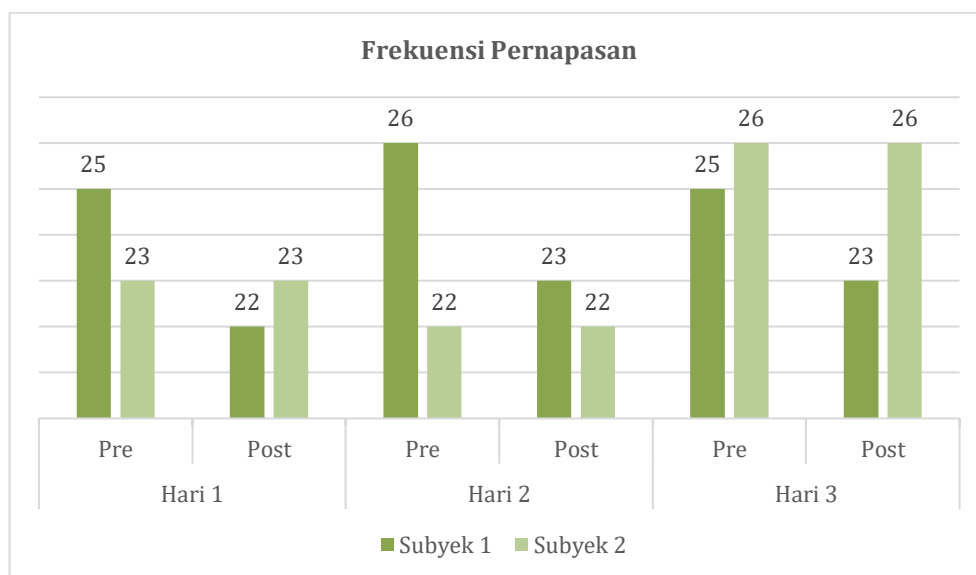
Pelaksanaan intervensi ACBT dilakukan pada kelompok intervensi selama 3 hari berturut-turut dengan frekuensi 1 kali sehari dengan durasi 15-20 menit per sesi. Selama tindakan, pasien menunjukkan respon kooperatif dan mampu mengikuti instruksi fase pernapasan dengan baik. Faktor pendukung utama adalah motivasi tinggi pasien untuk mengurangi sesak. Namun, terdapat faktor penghambat berupa ketidakdisiplinan pasien dalam

melakukan teknik ini secara mandiri saat tidak didampingi oleh peneliti. Sementara itu, kelompok kontrol hanya menerima terapi standar oksigen dan pada akhir periode pengamatan (hari ketiga) pasien tetap diberikan edukasi teknik ACBT sebagai bentuk pemenuhan etika penelitian. Evaluasi hasil dilakukan dengan membandingkan nilai pre-test dan post-test pada variabel saturasi oksigen (SpO_2), frekuensi pernapasan (*respiratory rate*), dan penggunaan otot bantu pernapasan selama 3 hari.

Grafik 1 menunjukkan perubahan saturasi oksigen pada kedua subyek studi sebelum dan sesudah dilakukan intervensi. Data menunjukkan bahwa pada hari ketiga, Subyek 1 mengalami peningkatan saturasi oksigen dari 96% menjadi 99% segera setelah diberikan ACBT, meskipun sebelumnya mengalami penurunan akibat aktivitas mobilisasi. Sebaliknya, Subyek 2 menunjukkan penurunan saturasi menjadi

96% yang menetap hingga akhir pengamatan akibat ketidakpatuhan penggunaan oksigen.

Grafik 2 menunjukkan perubahan frekuensi pernapasan pada kedua subyek studi sebelum dan sesudah dilakukan intervensi. Pada kelompok intervensi, Subyek 1 menunjukkan penurunan frekuensi napas yang konsisten setiap harinya segera setelah dilakukan terapi ACBT. Pada hari pertama, frekuensi pernapasan turun dari 25x/menit menjadi 22x/menit, dan hal ini bertahan hingga hari ketiga. Namun, pada pengamatan hari kedua didapatkan fluktuasi pada nilai frekuensi pernapasan sebelum dilakukan terapi. Hal ini dikarenakan Subyek 1 hanya melakukan terapi ACBT secara disiplin ketika didampingi oleh peneliti sehingga efek penguatan otot pernapasan kembali meningkat sebelum sesi terapi berikutnya dimulai (Zhang et al. 2022).



Grafik 1. Perubahan Frekuensi Pernapasan Sebelum dan Sesudah Intervensi

Hasil pada kelompok kontrol menunjukkan kondisi yang tidak stabil. Meskipun pada hari kedua frekuensi napas Subyek 2 sempat berada pada angka 22x/menit, namun pada hari ketiga frekuensi napas Subyek 2 mengalami peningkatan signifikan menjadi 26x/menit dan tidak menunjukkan

adanya penurunan. Kenaikan frekuensi napas ini merupakan bentuk kompensasi tubuh terhadap penurunan saturasi oksigen akibat perilaku lepas pasang oksigen nasal kanul. Tanpa adanya intervensi ACBT yang dapat membantu efisiensi jalan napas, Subyek 2 harus bernapas lebih cepat untuk



memenuhi kebutuhan oksigen tubuhnya, yang justru meningkatkan beban kerja jantung dan otot pernapasan (Raghunath, Mohamed, and Anandan 2023).

Tabel 1 menunjukkan bahwa baik Subyek 1 dan Subyek 2 masih tetap menggunakan otot bantu pernapasan hingga hari ketiga pengamatan. Hal ini terjadi karena pada

pasien TB Paru biasanya memiliki fibrosis atau kavitas pada paru-parunya yang dapat mengurangi elastisitas paru sehingga paru menjadi kaku. Paru yang sulit mengembang secara alami, membuat tubuh secara otomatis mengaktifkan otot-otot napas tambahan untuk membantu mengangkat rongga dada agar bisa masuk (Yarbrough et al. 2024).

Tabel 1
Evaluasi Penggunaan Otot Bantu Pernapasan Sebelum dan Sesudah Intervensi

Hari	Subyek	Sebelum	Sesudah
1	Subyek 1	Ada	Ada
	Subyek 2	Ada	Ada
2	Subyek 1	Ada	Ada
	Subyek 2	Ada	Ada
3	Subyek 1	Ada	Ada
	Subyek 2	Ada	Ada

PEMBAHASAN

Hasil studi kasus menunjukkan bahwa penerapan terapi *Active Cycle of Breathing Technique* (ACBT) efektif dalam meningkatkan saturasi oksigen dan menurunkan frekuensi pernapasan pada pasien dengan TB paru. Namun, intervensi ini memerlukan durasi yang lebih panjang untuk mendapatkan hasil atau perubahan yang signifikan pada penggunaan otot bantu pernapasan.

Temuan studi ini sejalan dengan penelitian Pratama (2021) yang menyatakan bahwa peningkatan saturasi oksigen pada pasien dengan permasalahan respirasi berkaitan erat dengan mekanisme kerja fase *Breathing Control* dan *Thoracic Expansion Exercise* dalam siklus ACBT. Hal yang sama juga dijelaskan oleh Nurliah & Bui (2025) yang mengemukakan bahwa terapi ACBT mampu melatih efisiensi volume sehingga menurunkan beban kerja otot pernapasan. Selain itu, pengaturan napas yang lambat dan dalam dapat merangsang sistem saraf parasimpatis untuk merelaksasikan otot bronkus. Namun, hasil terkait otot bantu pernapasan dalam studi ini menunjukkan kesamaan dengan teori Tobin & Tristram (2026), dimana kasus kerusakan struktur

paru kronis, penggunaan otot tambahan sering kali menetap sebagai bentuk kompensasi jangka panjang terhadap kekakuan jaringan.

Peningkatan saturasi oksigen pada kelompok intervensi terjadi melalui mekanisme fisiologis fase *Thoracic Expansion Exercise*. Inspirasi dalam pada fase ini meningkatkan tekanan transpulmonal yang memicu pembukaan saluran ventilasi kolateral. Mekanisme ini memungkinkan udara terdistribusi ke alveoli yang sebelumnya terhimpit oleh eksudat atau jaringan parut khas TB, sehingga mempercepat proses *oxygen recovery*. Sebaliknya, penurunan saturasi pada kelompok kontrol disebabkan oleh faktor eksternal berupa ketidakpatuhan penggunaan oksigen nasal kanul, yang diperburuk oleh tidak adanya intervensi mekanis untuk mengoptimalkan unit pertukaran gas (Ma et al. 2026).

Penurunan frekuensi napas pada subjek intervensi dipicu oleh fase *Breathing Control* yang melatih pasien bernapas menggunakan diafragma lebih lambat dan efisien. Proses ini menurunkan resistensi jalan napas dan mengurangi *dead space ventilation*, yaitu kondisi dimana udara



hanya mencapai ruang rugi tanpa pertukaran gas. Dengan bernapas lebih dalam dan tenang, kebutuhan oksigen tubuh dapat terpenuhi tanpa harus meningkatkan kecepatan napas (frekuensi), sehingga otot pernapasan dapat diminimalisir (Pratama, Erawati, and Widyastuti 2025). Pada kelompok kontrol, peningkatan frekuensi napas terjadi sebagai kompensasi atas hipoksemia, yang dibiarkan tanpa intervensi ACBT, akan memperberat beban kerja jantung dan otot pernapasan.

Faktor pendukung utama dalam perubahan variabel ini adalah motivasi subjek yang tinggi untuk mengurangi keluhan sesak serta kemampuan subjek dalam mengikuti instruksi teknik pernapasan dengan kooperatif. Namun, terdapat faktor penghambat berupa kurangnya kedisiplinan subjek dalam melakukan terapi secara mandiri diluar jadwal pendampingan peneliti. Hal ini menyebabkan efek penguatan otot pernapasan belum menetap secara permanen. Selain itu, adanya faktor patologis berupa fibrosis paru dan kerusakan parenkim kronis menjadi penghambat utama dalam pemulihan penggunaan otot bantu pernapasan, karena keterbatasan elastisitas paru yang tidak dapat diperbaiki dalam waktu singkat. Oleh karena itu, edukasi berkelanjutan dan pengawasan rutin diperlukan untuk memastikan efektivitas terapi ACBT dalam jangka panjang.

SIMPULAN

Penerapan *Active Cycle of Breathing Technique* (ACBT) terbukti memberikan hasil yang lebih baik terhadap penurunan frekuensi pernapasan dan peningkatan saturasi pada kelompok intervensi dibandingkan kelompok kontrol yang hanya mendapatkan terapi standar. Teknik ini mampu memfasilitasi ekspansi paru dan pembersihan jalan napas secara efektif melalui siklus pernapasan yang teratur.

Berdasarkan temuan ini, direkomendasikan bagi perawat untuk melakukan ACBT sebagai salah satu Standar Prosedur Operasional (SPO) dalam asuhan keperawatan mandiri pada pasien dengan gangguan fungsi respirasi untuk mengoptimalkan status oksigenasi pasien secara non-farmakologis.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada pihak RSUD Prof. Dr. Margono Soekarno atas izin dan kerja samanya selama proses pengambilan data. Terima kasih kepada pasien dan keluarga yang telah bersedia berpartisipasi dalam studi kasus ini.

REFERENSI

- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2024). *Laporan hasil studi inventori tuberkulosis indonesia 2023-2024*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Ma, G., Yao, S., Shen, H., Dong, Y., Chen, L., Song, H., Fang, Y., & Shen, X. (2026). The long-term domiciliary oxygen therapy experience and needs in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a qualitative meta-synthesis. *Frontiers in Rehabilitation Sciences*, 7, 1694213. <https://doi.org/10.3389/fresc.2026.1694213>
- Maria, Y., Bitu, V., Benu, B. A., & Rindu, Y. (2024). Penerapan Teknik *Active Cycle of Breathing Technique* (ACBT) dalam Mengatasi Penumpukan Sekret pada Penderita Tuberculosis Paru. 3(4), 248–254. <https://doi.org/10.54259/sehatrakyat.v3i4.3309>
- Nortajulu, B., Susianti, S., & Hermawan, D. (2022). Faktor-faktor yang berhubungan dengan kesembuhan Tb paru. *Jurnal Penelitian Perawat Profesional*, 4(1), 153–158.
- PPNI, T. P. S. D. (2017). *Standar Diagnosis Keperawatan Indonesia*. DPP PPNI.
- Pratama, A. D., Post, B., & Paru, T. (2021). *Jurnal Vokasi Indonesia Efektivitas Active Cycle of Breathing Technique (ACBT) Terhadap Peningkatan Kapasitas Fungsional pada Pasien Bronkiektasis Post Tuberkulosis Paru*. 9(1). <https://doi.org/10.7454/jvi.v9i1.247>
- Pratama, F. Y., 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>

Raghunath, P. S., Mohamed, N. S., & Anandan, P. thankappa. (2023). Effect of Long-term Oxygen Therapy in Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Prospective Clinical Study. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 5–8. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2023/62248.17581>

Subiakto, T., Nasihin, N., Dalami, E., & Natasya, E. (2023). Effectiveness Active Cycle of Breathing Technique Therapy on Dyspnea in Pulmonary Tuberculosis Patients at Tangerang Hospital. *Journal of Smart Nursing and Health Science*,

1(1), 15–23.

WHO. (2025). *Tuberculosis*. World Health Organization.

Yarbrough, C., Miller, M., Zulu, M., Sharp, D., Andom, A. T., Ndayizigiye, M., Seung, K. J., & Sonenthal, P. (2024). Post-tuberculosis lung disease: Addressing the policy gap. *PLOS Global Public Health*, 4(9), e0003560. <https://doi.org/10.1371/journal.pgph.0003560>

Zhang, H., Hu, D., Xu, Y., Wu, L., & Lou, L. (2022). Effect of pulmonary rehabilitation in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Annals of Medicine*, 54(1), 262–273. <https://doi.org/10.1080/07853890.2021.1999494>

