PENGARUH ACTIVE CYCLE OF BREATHING TECHNIQUE TERHADAP DERAJAT SESAK NAPAS PADA PASIEN TUBERCULOSIS PARU DI UPT PUSKESMAS SENTOSA BARU

Hana Fahira Zahra Lubis[1*], R.Eko Legstyanto [2], Syafiah Amalina Nasution[3]

[123]Stikes Siti Hajar, Medan,Indonesia

Email: fahirahana25@gmail.com
(* : coressponding author)

Abstrak Latar Belakang: Tuberkulosis paru merupakan penyakit infeksi yang ditandai dengan penumpukan sekret di saluran pernapasan, memicu hambatan ventilasi dan keluhan sesak napas. Penanganan non-farmakologis melalui fisioterapi dada sangat dibutuhkan untuk membersihkan jalan napas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh Active Cycle of Breathing Technique (ACBT) terhadap penurunan derajat sesak napas pada pasien tuberkulosis paru. **Metode:** Penelitian ini menggunakan desain pre-experimental dengan rancangan one-group pretest-posttest design. Sampel berjumlah 15 responden yang dipilih menggunakan teknik purposive sampling. Derajat sesak napas diukur menggunakan Skala Borg sebelum dan sesudah intervensi sebanyak 12 kali pertemuan, kemudian dianalisis menggunakan uji wilcoxon. **Hasil:** Rata-rata derajat sesak napas responden sebelum intervensi (pre-test) adalah 4,20 dan menurun menjadi 2,80 sesudah intervensi (post-test). Hasil uji statistik wilcoxon menunjukkan nilai p = 0,001 (p < 0,05). **Diskusi:** Penurunan derajat sesak napas terjadi karena sinergi siklus ACBT mampu merelaksasi saluran napas, membuka kolateral alveoli, dan mendorong mobilisasi sekret perifer menuju proksimal untuk dikeluarkan, sehingga ventilasi paru meningkat secara optimal.

Kata Kunci: Active Cycle of Breathing Technique, Derajat Sesak Napas, Tuberkulosis Paru, Skala Borg

Abstract. Background: *Pulmonary tuberculosis is an infectious disease characterized by sputum accumulation in the airway, triggering ventilation impairment and dyspnea. Non-pharmacological management through chest physiotherapy is essential to clear the airway. This study aims to determine the effect of the Active Cycle of Breathing Technique (ACBT) on reducing dyspnea degree in pulmonary tuberculosis patients.* ***Methods:*** *This study employed a pre-experimental design with a one-group pretest-posttest design. A total of 15 respondents were selected using purposive sampling. Dyspnea degree was measured using the Borg Scale before and after the intervention over 12 sessions, and analyzed using the wilcoxon test.* ***Results:*** *The mean pre-test dyspnea degree was 4.20, which decreased to 2.80 at the post-test. The wilcoxon statistical test showed a p-value of 0.001 (p < 0.05).* ***Discussion:*** *The reduction in dyspnea degree occurs because the synergy of ACBT cycles relaxes the airway, opens collateral alveoli, and promotes the mobilization of peripheral secretions toward the proximal airway for clearance, thereby optimizing pulmonary ventilation*.

Keywords: A*ctive Cycle of Breathing Technique, Dyspnea Degree, Pulmonary Tuberculosis, Borg Scale*

1. PENDAHULUAN

Paru-paru merupakan organ utama dalam sistem pernapasan manusia yang berfungsi krusial untuk melakukan pertukaran oksigen dari udara bebas dengan karbondioksida dari aliran darah (Rasyid & Heryawan, 2023). Apabila terjadi gangguan, peradangan, atau penyumbatan pada saluran pernapasan, maka pemenuhan kebutuhan oksigen tubuh akan terhambat dan menimbulkan ancaman serius bagi keselamatan hidup seseorang (Rasyid & Heryawan, 2023). Salah satu penyakit infeksi menular pada saluran pernapasan yang hingga kini masih menjadi masalah kesehatan global utama adalah Tuberkulosis (TB) paru (Kemenkes RI, 2021). Penyakit ini disebabkan oleh infeksi bakteri *Mycobacterium tuberculosis* yang utamanya menyerang jaringan parenkim paru (Kenedyanti & Sulistyorini, 2017).

Berdasarkan laporan Global TB Report dari World Health Organization (WHO), Tuberkulosis tetap menjadi salah satu penyebab utama kematian akibat agen infeksius di seluruh dunia (WHO, 2023). Kasus TB terbanyak dilaporkan terkonsentrasi di wilayah Asia Tenggara, di mana Indonesia menempati urutan kedua dunia setelah India dalam hal jumlah beban kasus TB terbanyak (WHO, 2023; Apriyanti et al., 2023). Di tingkat nasional, Provinsi Sumatera Utara merupakan salah satu wilayah dengan angka pelaporan kasus tuberkulosis yang cukup tinggi

Submitted: 03/10/2026; Revised: 19/10/2026; Accepted: 30/10/2026; Published: 07/11/2026

(Kemenkes, 2024). Tingginya angka penularan ini dipicu oleh berbagai faktor risiko, seperti kepadatan hunian, kondisi lingkungan rumah yang kurang sehat, status gizi kurang, serta kebiasaan merokok yang merusak fungsi silia dan sistem mukosilier saluran pernapasan (Budi et al., 2018; Mariyah & Zulkarnain, 2021; Nortajulu et al., 2022).

Infeksi bakteri *Mycobacterium tuberculosis* yang masuk melalui percik renik (*droplet nuclei*) akan berbiak di dalam alveoli dan memicu reaksi inflamasi kronis (Sigalingging et al., 2019). Reaksi peradangan tersebut merangsang produksi sekret atau sputum berlebih di dalam bronkus, yang apabila tidak dikeluarkan secara efektif akan menyebabkan retensi sputum dan obstruksi jalan napas (Widodo & Pusporatri, 2020). Manifestasi klinis yang paling sering dikeluhkan oleh penderita TB paru dan sangat memperburuk kondisi fisik mereka adalah sesak napas atau dispnea (Tamara et al., 2022). Sesak napas timbul akibat terganggunya rasio ventilasi-perfusi paru, penurunan elastisitas dan *compliance* paru, serta peningkatan kerja otot bantu pernapasan (Pratama et al., 2021; Sukartini et al., 2022).

Penanganan medis konvensional bagi penderita TB paru umumnya berfokus pada pemberian Obat Anti Tuberkulosis (OAT) selama enam bulan tanpa diiringi intervensi penunjang dari aspek rehabilitasi pernapasan (WHO, 2021). Padahal, peran fisioterapi sangat esensial dalam membantu membersihkan retensi sputum, meningkatkan ekspansi rongga dada, memperbaiki pola napas, serta menurunkan derajat sesak napas (Aditya Denny, 2019; Safira & Nahdliyyah, 2017). Salah satu intervensi fisioterapi dada berbasis latihan pernapasan aktif yang terbukti efektif adalah *Active Cycle of Breathing Technique* (ACBT) (Cahyono & Yuniartika, 2020).

Metode ACBT merupakan kombinasi latihan terstruktur yang terdiri dari *Breathing Control* (BC), *Thoracic Expansion Exercise* (TEE), dan *Forced Expiration Technique* (FET) atau *huffing* (Pryor & Webber, 1998; Amanati, 2020). Kombinasi siklus ini bekerja secara sinergis untuk merelaksasikan saluran napas, membuka kolateral ventilasi alveoli, memobilisasi sekret perifer menuju saluran napas proksimal, dan mempermudah pengeluarannya (Subiakto et al., 2023). Berbagai studi terdahulu menunjukkan bahwa penerapan ACBT mampu menurunkan frekuensi pernapasan dan mengurangi derajat sesak napas secara signifikan pada pasien gangguan paru (Naibaho & Kabeakan, 2021; Subiakto et al., 2023).

Berdasarkan hasil studi pendahuluan dan wawancara di UPT Puskesmas Sentosa Baru, ditemukan bahwa dari sejumlah penderita TB paru yang aktif berobat, sebagian besar mengeluhkan hambatan klinis berupa sesak napas berat, batuk berdahak, hingga kesulitan beristirahat, di mana penanganan yang diberikan selama ini belum mencakup latihan fisioterapi pernapasan komprehensif (UPT Puskesmas Sentosa Baru, 2025). Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, peneliti tertarik untuk mengkaji dan membuktikan secara ilmiah mengenai Pengaruh *Active Cycle of Breathing Technique* Terhadap Derajat Sesak Napas pada Pasien *Tuberculosis* Paru di UPT Puskesmas Sentosa Baru.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain *pre-experimental* dengan rancangan *one-group pretest-posttest design*. Desain ini bertujuan untuk mengetahui perubahan atau perbedaan derajat sesak napas pada pasien sebelum (*pre-test*) dan sesudah (*post-test*) diberikan intervensi latihan tanpa menggunakan kelompok pembanding.

Penelitian dilaksanakan di UPT Puskesmas Sentosa Baru, Kota Medan, pada bulan Juni hingga Juli 2025. Sebelum pengambilan data, seluruh responden diberikan penjelasan mengenai tujuan penelitian dan menandatangani lembar persetujuan (*informed consent*). Prinsip etika penelitian seperti kerahasiaan (*confidentiality*) dan tanpa nama (*anonymity*) diterapkan secara penuh.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pasien tuberkulosis paru yang tercatat di UPT Puskesmas Sentosa Baru sebanyak 63 orang. Pengambilan sampel dilakukan menggunakan teknik *purposive sampling* berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi, sehingga diperoleh jumlah sampel sebanyak 15 responden. Kriteria inklusi meliputi pasien bersedia menjadi responden, menderita TB paru tanpa komplikasi, dan mengalami keluhan sesak napas.

Instrumen yang digunakan untuk mengukur derajat sesak napas adalah Skala Borg Modifikasi (skor 0 hingga 10), yang dinilai langsung melalui wawancara dan pengamatan oleh peneliti sebelum dan sesudah intervensi. Intervensi latihan ACBT diberikan secara terstruktur sebanyak 12 kali pertemuan.

Pengolahan data dilakukan melalui tahap *editing*, *coding*, *processing*, dan *cleaning*. Analisis univariat digunakan untuk mendeskripsikan distribusi frekuensi karakteristik responden (jenis kelamin, usia, pendidikan, pekerjaan, status perokok, dan lama menderita TB). Selanjutnya, uji normalitas data dilakukan menggunakan *Shapiro-Wilk*. Karena hasil uji normalitas menunjukkan data berdistribusi tidak normal ($p < 0,05$), pengujian hipotesis bivariat menggunakan uji statistik non-parametrik *Wilcoxon Signed Ranks Test* dengan tingkat signifikansi alpha = 0,05.

3. HASIL

Analisis Univariat

Penelitian ini dilaksanakan di UPT Puskesmas Sentosa Baru dengan melibatkan 15 responden penderita Tuberkulosis Paru yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*. Analisis univariat mendeskripsikan distribusi frekuensi karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin, usia, tingkat pendidikan, jenis pekerjaan, kebiasaan merokok, serta lama menderita TB paru. Ringkasan karakteristik responden disajikan pada Tabel 1.

Submitted: 03/10/2026; Revised: 19/10/2026; Accepted: 30/10/2026; Published: 07/11/2026

Tabel 1. Distribusi Karakteristik Responden (N = 15)

Karakteristik Responden	Frekuensi (f)	Persentase (%)
Jenis Kelamin		
Laki-laki	10	66,7%
Perempuan	5	33,3%
Usia (Tahun)		
31 – 50	9	60,0%
51 – 68	6	40,0%
Pendidikan		
SD	1	6,7%
SMP	5	33,3%
SMA	8	53,3%
Perguruan Tinggi	1	6,7%
Pekerjaan		
Pedagang	8	53,3%
Pegawai Swasta	2	13,3%
Buruh	2	13,3%
Tidak Bekerja	2	13,3%
Petani	1	6,7%
Status Perokok		
Ya	9	60,0%
Tidak	6	40,0%
Lama Menderita TB		
3 Bulan	8	53,3%
4 Bulan	5	33,3%
5 Bulan	2	13,3%

Berdasarkan Tabel 1, mayoritas responden berjenis kelamin laki-laki yaitu sebanyak 10 orang (66,7%) dan didominasi oleh kelompok usia 31–50 tahun sebanyak 9 orang (60,0%). Berdasarkan latar belakang pendidikan, tingkat pendidikan terbanyak adalah SMA sebanyak 8 orang (53,3%). Sebagian besar responden bekerja sebagai pedagang sebanyak 8 orang (53,3%), memiliki riwayat merokok sebanyak 9 orang (60,0%), serta paling banyak menderita TB paru selama 3 bulan yaitu sebanyak 8 orang (53,3%).

Hasil uji normalitas menggunakan *Shapiro-Wilk* menunjukkan nilai p-value pre-test dan post-test sebesar 0,004 ($p < 0,05$), yang menunjukkan data berdistribusi tidak normal. Oleh karena itu, uji hipotesis dilakukan menggunakan uji statistik non-parametrik *Wilcoxon Signed Ranks Test*. Hasil uji pengaruh *Active Cycle of Breathing Technique* (ACBT) terhadap derajat sesak napas disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Wilcoxon Derajat Sesak Napas Sebelum dan Sesudah Intervensi ACBT (N = 15)

Variabel	Rata-rata (Mean)	Negative Ranks	Positive Ranks	Ties	p-value
Pre-test	4,20	14	0	1	0,001
Post-test	2,80				

Berdasarkan Tabel 2, rata-rata (mean) derajat sesak napas sebelum intervensi (pre-test) sebesar 4,20 dan mengalami penurunan menjadi 2,80 sesudah intervensi (post-test). Hasil pengujian statistik *Wilcoxon* diperoleh nilai p-value = 0,001 ($p < 0,05$). Hal ini membuktikan bahwa H0 ditolak dan H1 diterima, yang berarti terdapat pengaruh yang signifikan dari pemberian *Active Cycle of Breathing Technique* (ACBT) terhadap penurunan derajat sesak napas pada pasien tuberkulosis paru di UPT Puskesmas Sentosa Baru.

4. PEMBAHASAN

Karakteristik responden perlu diidentifikasi guna memberikan gambaran mengenai ciri khusus subjek yang berkaitan dengan progresivitas klinis penyakit. Berdasarkan hasil penelitian terhadap 15 responden penderita Tuberkulosis (TB) Paru di UPT Puskesmas Sentosa Baru, mayoritas responden berjenis kelamin laki-laki sebanyak 10 orang (66,7%), sedangkan perempuan sebanyak 5 orang (33,3%). Tingginya angka kejadian TB pada laki-laki berkaitan erat dengan mobilitas harian yang tinggi serta prevalensi kebiasaan merokok dan konsumsi alkohol yang lebih besar, yang dapat menekan sistem kekebalan tubuh dan meningkatkan kerentanan terhadap infeksi *Mycobacterium tuberculosis* (Rosya & Septiana, 2022). Berdasarkan kelompok usia, mayoritas responden berada pada rentang usia produktif 31–50 tahun sebanyak 9 orang (60,0%). Pada rentang usia ini, aktivitas fisik dan paparan lingkungan yang tinggi disertai potensi kelelahan kerja dapat memicu penurunan daya tahan tubuh secara drastis (Konde et al., 2020).

Submitted: 03/10/2026; Revised: 19/10/2026; Accepted: 30/10/2026; Published: 07/11/2026

Berdasarkan status pekerjaan, sebagian besar responden bekerja sebagai pedagang (53,3%). Kondisi lingkungan kerja dengan interaksi sosial yang padat serta sirkulasi udara dan pencahayaan yang kurang memadai merupakan faktor risiko utama penularan infeksi saluran pernapasan (Rahmawati et al., 2022). Selain itu, analisis karakteristik perokok menunjukkan bahwa 9 orang (60,0%) memiliki kebiasaan merokok dengan kategori perokok sedang hingga berat berdasarkan Indeks Brinkman. Paparan asap rokok kronis terbukti merusak fungsi silia dan sistem mukosilier paru, sehingga mekanisme pembersihan alami saluran napas terganggu dan mempermudah akumulasi sekret patologis (Yasni et al., 2024). Berdasarkan lama menderita TB, sebagian besar responden telah menderita sakit selama 3 bulan (53,3%), di mana akumulasi sekresi lendir tanpa intervensi pembersihan yang adekuat memperparah derajat sesak napas akibat obstruksi saluran pernapasan (Tamara et al., 2022).

Hasil uji statistik bivariat menggunakan *Wilcoxon Signed Ranks Test* menunjukkan nilai signifikansi p = 0,001 (p < 0,05), yang membuktikan bahwa H0 ditolak dan H1 diterima. Terdapat pengaruh yang signifikan dari pemberian latihan *Active Cycle of Breathing Technique* (ACBT) terhadap penurunan derajat sesak napas pada pasien TB paru. Nilai rata-rata (mean) derajat sesak napas yang diukur menggunakan Skala Borg mengalami penurunan dari 4,20 pada saat pre-test menjadi 2,80 pada saat post-test. Hasil ini sejalan dengan penelitian Naibaho & Kabeakan (2021) serta Subiakto et al. (2023) yang menyatakan bahwa intervensi ACBT secara konsisten mampu memperbaiki frekuensi pernapasan dan menurunkan keluhan dispnea secara bertahap pada pasien tuberkulosis.

Secara fisiologis, infeksi *Mycobacterium tuberculosis* memicu respons inflamasi kronis di parenkim paru yang merangsang hipersekresi mukus serta merusak elemen elastis dinding bronkus (Endria et al., 2022). Penurunan elastisitas dan *compliance* paru ini memicu retensi sputum yang menyumbat jalan napas dan menghambat pertukaran gas, sehingga pasien mengalami peningkatan frekuensi napas dan sesak napas yang berat (Sukartini et al., 2022). Melalui penerapan latihan ACBT yang terstruktur dalam tiga fase, mekanisme pembersihan jalan napas dapat dioptimalkan (Isnaini et al., 2024).

Fase pertama, *Breathing Control* (BC), berfungsi untuk merelaksasikan otot-otot pernapasan dan mengurangi kecemasan tanpa memicu bronkospasme (Isnaini et al., 2024). Fase kedua, *Thoracic Expansion Exercise* (TEE), memaksimalkan inspirasi untuk membuka kolateral alveoli dan melonggarkan sekret yang melekat di dinding saluran napas perifer (Lamuvel et al., 2016). Fase ketiga, *Forced Expiration Technique* (FET) atau *huffing*, menghasilkan kompresi jalan napas dinamis yang mendorong sekret dari saluran napas distal menuju proksimal agar mudah dikeluarkan (Pryor & Webber, 1998). Sinergi siklus latihan ini terbukti efektif meningkatkan ventilasi paru, memperbaiki volume ekspirasi paksa, serta mengurangi derajat sesak napas secara signifikan (Syafriningrum & Sumarsono, 2023).

Keterbatasan dalam penelitian ini meliputi ketidakmampuan peneliti dalam mengontrol variabel luar secara penuh seperti kepatuhan istirahat, lingkungan rumah, dan paparan asap rokok harian, serta jumlah sampel yang terbatas (15 responden). Kendati demikian, temuan ini memberikan implikasi klinis yang kuat bagi tenaga kesehatan dan fisioterapis untuk mengintegrasikan ACBT sebagai intervensi rehabilitasi pulmonal non-farmakologis di fasilitas pelayanan kesehatan primer.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis statistik menggunakan uji *Wilcoxon Signed Ranks Test* terhadap 15 responden penderita Tuberkulosis Paru di UPT Puskesmas Sentosa Baru, diperoleh nilai signifikansi p = 0,001 (p < 0,05). Hasil tersebut membuktikan secara empiris bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dari pemberian latihan *Active Cycle of Breathing Technique* (ACBT) terhadap penurunan derajat sesak napas pada pasien tuberkulosis paru.

Pengukuran yang dilakukan menggunakan Skala Borg menunjukkan adanya penurunan rata-rata (mean) derajat sesak napas pasien dari 4,20 pada saat pre-test menjadi 2,80 pada saat post-test. Hal ini mengonfirmasi bahwa penerapan kombinasi latihan *Breathing Control*, *Thoracic Expansion Exercise*, dan *Forced Expiration Technique* (FET) terbukti efektif dalam membantu membersihkan retensi sputum, meningkatkan ekspansi sangkar toraks, memperbaiki pola

Submitted: 03/10/2026; Revised: 19/10/2026; Accepted: 30/10/2026; Published: 07/11/2026

pernapasan, serta mengurangi keluhan dispnea. Oleh karena itu, intervensi ACBT sangat disarankan untuk diaplikasikan sebagai penatalaksanaan rehabilitasi non-farmakologis guna meningkatkan kenyamanan dan kualitas hidup penderita tuberkulosis paru di fasilitas pelayanan kesehatan.

6. DAFTAR PUSTAKA

Endria, E., Yona, S., & Waluyo, A. (2022). Penerapan Active Cycle Of Breathing Technique Untuk Mengatasi Masalah Bersihan Jalan Napas Pada Pasien Tuberculosis Paru Dengan Bronkiektasis: Studi Kasus. *Journal of Nursing and Telenursing (JOTING)*, *4*(1), 144–152. https://doi.org/10.31539/joting.v4i1.3435

Isnaini, Silvitasari, I., & Purnamawati, F. (2024). Penerapan Terapi Active Cycle of Breathing Technique (ACBT) Untuk Menurunkan Respiratory Rate Pada Pasien TB Paru di Ruang Tulip RSUD DR. Soeratno Gemolong. *Jurnal Ilmu Kesehatan Mandira Cendikia*, *3*(9), 190–201.

Anggriani, A., Maryaningsih, M., Vera, Y., Erwansyah, R., Aini, N., Sulaiman, S., ... & Maryani, M. (2024). Penyuluhan dan Penanganan Fisioterapi dengan Modalitas Infrared di Desa Bengkel Kecamatan Bengkel Kabupaten Serdang Bedagai. Jurnal Pengabdian Masyarakat Ilmu Kesehatan, 5(1), 23-28.

Konde, C. P., Asrifuddin, A., & Langi, F. L. F. G. (2020). Hubungan antara Umur, Status Gizi dan Kepadatan Hunian dengan Tuberkulosis Paru di Puskesmas Tuminting Kota Manado. *Jurnal Kesmas*, *9*(1), 106–113.

Lamuvel, M. W., Kazi, A., Gunjal, S., & Jaiswal, A. (2016). Effect of ACBT and TENS on Pulmonary Function and Pain Perception in Abdominal Surgeries: A Randomized Control Trial. *International Journal of Health Sciences and Research*, *6*(6), 211–217.

Naibaho, E. N. V., & Kabeakan, S. M. H. (2021). Pengaruh Terapi Active Cycle of Breathing Technique (Acbt) Terhadap Frekuensi Pernafasan (Respiratory Rate) Pada Penderita Tuberkulosis Paru Di Rumah Sakit Umum Imelda Pekerja Indonesia Medan. *Indonesian Trust Health Journal*, *4*(2), 499–506. https://doi.org/10.37104/ithj.v4i2.84

Pryor, J. A., & Webber, B. A. (1998). *Physiotherapy For Respiratory And Cardiac Problems*. Churchill Livingstone.

Rahmawati, A. N., Vionalita, G., Mustikawati, I. S., & Handayani, R. (2022). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Tuberkulosis Paru pada Usia Produktif di Puskesmas Kecamatan Pasar Minggu Tahun 2021. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, *10*(5), 570–578. https://doi.org/10.14710/jkm.v10i5.35178

Rosya, E., & Septiana, D. (2022). Analisis Faktor Risiko Kejadian Tuberkulosis Paru pada Orang Dewasa. *Jurnal Keperawatan 'Aisyiyah*, *9*(1), 45–52.

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. https://doi.org/10.36743/josnhs.v1i1.437

Sukartini, T., Sriyono, & Sasmita, I. W. (2022). Active Cycle of Breathing Menurunkan Keluhan Sesak Nafas penderita Tuberkulosis Paru. *Jurnal Ners*, *3*(1), 21–25.

Syafriningrum, I. R., & Sumarsono, N. H. (2023). Studi Kasus: Efektivitas Terapi Latihan Active Cycle Of Breathing Technique (ACBT) Pada Asma Bronkial. *Jurnal Ilmiah Fisioterapi (JIF)*, *6*(1), 17–22. https://doi.org/10.36341/jif.v6i01.2842

Sabri, A., Sulaiman, S., & Maryaningsih, M. (2023). Pengaruh square stepping exercise dan ankle strategy exercise terhadap keseimbangan pada lansia. Physio Move Journal, 2(1), 24-28.

Sulaiman, A., Indrayani, G., & Khairat, F. (2025). Multisector Collaboration Model For Tuberculosis Control In Medan: Evaluating The Effectiveness Of The Pentahelix Approach And Tb-Connect Application. Tpm–Testing, Psychometrics, Methodology In Applied Psychology, 32(4-December), 132-139.

Tarigan, G. M. (2024). Pengaruh Senam Hipertensi Terhadap Penurunan Tekanan Darahpada Lansia Di Desa Barus Julu. Journal Of Andalas Medica, 2(6), 272-278.

Tamara, D. V., Nurhayati, S., & Ludiana. (2022). Penerapan Inhalasi Sederhana Menggunakan Aromaterapi Daun Mint (Mentha Piperita) Terhadap Sesak Napas Pada Pasien TB Paru. *Jurnal Cendikia Muda*, *2*(1), 40–49.

Yasni, H., Rasima, Usrina, N., & Raisah, P. (2024). Faktor Resiko Merokok Terhadap Tuberculosis Studi Kasus Di Wilayah Kerja Puskesmas Ladang Tuha Aceh Selatan. *Malahayati Nursing Journal*, *6*(12), 5170–5178. https://doi.org/10.33024/mnj.v6i12.16850

Submitted: 03/10/2026; Revised: 19/10/2026; Accepted: 30/10/2026; Published: 07/11/2026