

Case Study

# ***Application of Active Cycle Breathing Technique (ACBT) Exercises on Hemodynamic Status in Pulmonary Tuberculosis Patients With Respiratory Problems : A Case Study***

## ***Penerapan latihan Active Cycle Breathing Technique (ACBT) Terhadap Status Hemodinamik pada Pasien Tuberkulosis Paru dengan Masalah Gangguan Pola Napas : Studi Kasus***

**Indra Frana Jaya KK<sup>1,2\*</sup>, Hili Auliana<sup>3</sup>, Anggraini Dwika Damayanti<sup>3</sup>, Angel Putri<sup>3</sup>, Maya Susanti<sup>3</sup>, Titi Hidayati<sup>3</sup>, Yuri Mariza<sup>3</sup>, Santi Herliza<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> RSUD Siti Fatimah Provinsi Sumatera Selatan, Palembang, Indonesia

<sup>2</sup> Program Studi D-III Keperawatan, Fakultas kebidanan dan Keperawatan, Universitas Kader Bangsa, Palembang, Indonesia

<sup>3</sup> Program Studi Ilmu Keperawatan Profesi Ners, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Bina Husada, Palembang, Indonesia

**\*Corresponding Author:**

**Indra Frana Jaya KK**

RSUD Siti Fatimah Provinsi Sumatera Selatan, Palembang, Indonesia

Program Studi D-III Keperawatan,  
Fakultas kebidanan dan Keperawatan,  
Universitas Kader Bangsa, Palembang,  
Indonesia  
Email: indrafranajayakk48@gmail.com

**Keyword:**

Tuberkulosis,  
Hemodinamik,  
Pernafasan Siklus,  
Pola Nafas,

**Kata Kunci:**

Tuberculosis,  
Hemodynamics,  
Respiratory Cycle,  
Breath Pattern,

© The Author(s) 2025

### **Abstract**

Tuberculosis is an disease caused by the bacterium Mycobacterium tuberculosis and is a major public health problem in the world. One of the symptoms that arise from someone suffering from tuberculosis is hemodynamic disorders, especially respiratory pattern disorders. Objective: This study aims to describe the application of Active Cycle Breathing Technique (ACBT) training to hemodynamic status in pulmonary tuberculosis patients with problems with respiratory patterns at Siti Fatimah Regional Hospital, South Sumatra Province. Method: This study used a descriptive design with a case study approach on three pulmonary tuberculosis patients who experienced respiratory pattern disorders. The data obtained was analyzed by comparing respiratory patterns, hemodynamic status and Modified Medical Research Council (MMRC) scores before and after intervention. Results: The third patient showed a stable hemodynamic status and a decrease in respiratory pattern disturbances from dyspnea to prone to eupnea. This was seen from a decrease in the MMRC score of one grade in each patient after being given ACBT training. Conclusion: ACBT training is an intervention that can be used to improve hemodynamic status in pulmonary tuberculosis patients with problems with respiratory patterns. Suggestion: Nurses can include ACBT training intervention as a complementary therapy for freezing and it is hoped that further research can add sessions in ACBT training and with a larger sample.

### **Abstrak**

Tuberkulosis adalah menular yang disebabkan oleh bakteri Mycobacterium tuberculosis dan merupakan masalah pokok kesehatan pada masyarakat di dunia. Salah satu gejala yang di timbulkan dari seseorang yang menderita tuberkulosis adalah gangguan hemodinamik terutama gangguan pola napas. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan penerapan latihan Active Cycle Breathing Technique (ACBT) terhadap status hemodinamik pada pasien tuberkulosis paru dengan masalah gangguan pola napas di RSUD Siti Fatimah Provinsi Sumsel. Penelitian ini menggunakan desain deskriptif dengan pendekatan studi kasus terhadap tiga pasien tuberkulosis paru yang mengalami gangguan pola napas, data yang didapat di analisis dengan cara membandingkan pola napas, status hemodinamik dan nilai Modified Medical Research Council (MMRC) sebelum dan setelah intervensi. Ketiga pasien menunjukkan status hemodinamik yang stabil dan terjadi penurunan gangguan pola napas dari Dispnea menjadi rentan eupnea hal ini terlihat dari penurunan nilai MMRC satu grade pada setiap pasien setelah di berikan latihan ACBT. Latihan ACBT merupakan intervensi yang dapat di gunakan untuk memperbaiki status hemodinamik pada pasien tuberkulosis paru dengan masalah gangguan pola napas. Saran: Perawat dapat memasukan Intervensi latihan ACBT sebagai terapi komplementer keperawatan dan di diharapkan untuk penelitian selanjutnya dapat menambah sesi dalam latihan ACBT serta dengan sampel yang lebih besar.

**Article Info:**

Received : January 24, 2025

Revised : April 20, 2025

Accepted : May 6, 2025

**Lentera Perawat**

e-ISSN : [2830-1846](#)

p-ISSN : [2722-2837](#)



This is an Open Access article distributed under the terms of the [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](#).

### **Background**

Setiap tahun di dunia diperkirakan terdapat 8,7 juta kasus baru tuberkulosis dan 1,7 juta kematian karena TB Paru. Bila tidak diupayakan

pengendalian yang memadai 25 tahun kemudian diperkirakan angka kematian akan mencapai 40 juta orang per tahun (Kementerian Kesehatan RI, 2023). Secara global, pada tahun 2018 terdapat 11,1 juta kasus insiden TB paru

yang setara dengan 130 kasus per 100.000 penduduk. Lima negara dengan insiden kasus tertinggi yaitu India, China, Indonesia, Philipina, dan Pakistan. sebanyak 3% (World Health Organization, 2024).

Tuberkulosis paru merupakan penyebab kematian ke dua dari penyakit infeksi di Indonesia serta menempati posisi ketiga dengan beban TB paru tertinggi di dunia. Tingginya kasus tuberkulosis perlu ditangani secara tepat karena infeksi tuberkulosis tidak hanya menyerang paru- paru dan saluran pernafasan. Penyakit Tuberkulosis memiliki beberapa tanda dan gejala yang terdiri dari sesak nafas, batuk darah, dahak bercampur darah, demam, badan lemas, nafsu makan menurun, berat badan menurun, malaise, berkeringat malam hari tanpa kegiatan fisik, demam meriang lebih dari satu bulan. Beberapa tanda dan gejala yang sering ditemukan salah satunya sangat memperburuk kondisi pasien yaitu sesak nafas (gangguan pola napas) (Misnadiarly, 2024). TB paru merupakan penyakit paru yang disebabkan bakteri *Mycobacterium tuberculosis* yang mengakibatkan gangguan sistem pernafasan. Salah satu gejalanya adalah sesak nafas, nyeri dada, dan peningkatan respiration rate, sehingga muncul gangguan ketidakefektifan pola nafas.

Bakteri TBC menginfeksi paru-paru dan menyebabkan peradangan, peradangan ini membuat paru-paru menjadi keras, berongga, dan tidak bisa berfungsi secara sempurna, rongga-rongga di paru-paru terus mengalami kolonisasi kuman, sehingga bisa menyebabkan alergi, TBC paru dapat menyebabkan sesak napas disertai batuk kronis pada beberapa kasus, TBC paru juga dapat menyebabkan batuk darah. gangguan penyakit pada pasien TBC juga dapat mempengaruhi hemodinamik pasien.

Hemodinamik adalah pemeriksaan aspek fisik sirkulasi darah, fungsi jantung dan karakteristik fisiologis vaskular perifer (Mosby 1998, dalam Jevon dan Ewens 2024). Tujuan pemantauan hemodinamik adalah untuk mendeteksi, mengidentifikasi kelainan fisiologis secara dini dan memantau pengobatan yang diberikan guna mendapatkan informasi keseimbangan homeostatik tubuh. Pemantauan hemodinamik bukan tindakan terapeutik tetapi hanya memberikan informasi kepada klinisi dan informasi tersebut perlu disesuaikan dengan penilaian klinis pasien agar dapat memberikan

penanganan yang optimal. Dasar dari pemantauan hemodinamik adalah perfusi jaringan yang adekuat, seperti keseimbangan antara pasokan oksigen dengan yang dibutuhkan, mempertahankan nutrisi, suhu tubuh dan keseimbangan elektro kimiawi sehingga manifestasi klinis dari gangguan hemodinamik berupa gangguan fungsi organ tubuh yang bila tidak ditangani secara cepat dan tepat akan jatuh ke dalam gagal fungsi organ multipel (Jevon & Ewens. (2024), hemodinamik terdiri dari tekanan darah, curah jantung, saturasi oksigen, respiratory, nadi, dan tekanan intrakardiak.

Salah satu gangguan hemodinamik adalah Gangguan pola nafas atau ketidakefektifan pola nafas adalah ketidakmampuan proses sistem pernafasan inspirasi dan ekspirasi yang tidak memberi ventilasi adekuat (NANDA, 2018-2020). Prevalensi gangguan pola nafas pada TB Pleuritis tanda klinis TB Pleuritis terbanyak yaitu sesak na fas dengan persentase 90,4% (Suhariani et al, 2024). Berbeda dengan hasil penelitian Aguwa et al, (2023) didapatkan hasil pasien Tuberkulosis Pleuritis sebanyak 71,4%. Sesak nafas terjadi akibat adanya penumpukan cairan pada rongga pleura akibat pecahnya fokus ghon, sehingga memberikan sensasi berat dan terasa penuh pada bagian dada (Mohapatra P & Janmeja, 2022).

Gangguan pola nafas jika tidak di tangani akan mengakibatkan komplikasi yang memperburuk kondisi pasien. Untuk mengobati sesak nafas, intervensi keperawatan mandiri yang dapat dilakukan salah satunya pemberian teknik Active Cycle Of Breathing (ACBT). Latihan teknik pernapasan siklus aktif atau active cycle of breathing technique merupakan salah satu latihan pernapasan untuk mengontrol pernapasan agar menghasilkan pola pernapasan yang tenang dan ritmis sehingga menjaga kinerja otot-otot pernapasan dan merangsang keluarnya sputum untuk membuka jalan napas (Guyton & Hall, 2020; Ramayani et al 2024).

Menurut Arifin (2024) menyatakan jika ACBT adalah latihan pernapasan menggunakan teknik ACBT terbukti untuk membantu dalam mengatasi masalah gangguan pernapasan. Hasil dari peningkatan dari kapasitas fungsional pernapasan ialah penurunan dispnea dan penurunan retensi sputum pada saluran

pernapasan dengan pengukuran pada skala borg (Nugraha et al., 2021)

Penelitian studi kasus ini bertujuan untuk mengetahui penerapan latihan Active Cycle Breathing Technique (ACBT) terhadap status hemodinamik pada pasien tuberkulosis paru dengan masalah gangguan pola napas.

## Methods

Penelitian ini menggunakan desain deskriptif dengan pendekatan studi kasus, yang bertujuan untuk menggambarkan secara rinci implementasi latihan Active Cycle Breathing Technique (ACBT) terhadap status hemodinamik pada pasien tuberkulosis paru dengan masalah gangguan pola napas, penilaian gangguan pola napas pada penelitian ini menggunakan Kuestioner MMRC (Modified Medical Research Council).

Penelitian dilakukan selama 3 hari dengan pemantauan hemodinamik dan Kuestioner Modified Medical Research Council (MMRC) sebelum dan sesudah intervensi penelitian dilaksanakan di RSUD Siti Fatimah Provinsi Sumsel. Prosedur Latihan Active Cycle Breathing Technique (ACBT) terdiri dari 3 tahap (*Breathing control, Thoracic Expansion Exercise, Forces Expiration Technique*) intervensi di lakukan satu kali sehari selama 15 – 20 menit perhari selama 3 hari.

Intervensi dilakukan sebelum responden minum obat. Subjek penelitian terdiri dari tiga pasien dengan kriteria Inklusi 1).Pasien terdiagnosa TB paru b).Pasien dengan kesadaran compos mentis 3).Pasien yang bernapas secara spontan tanpa alat bantu napas 4).Pasien yang bersedia diberikan terapi latihan ACBT 5).Pasien dengan hemodinamik stabil 6).Pasien usia 18 -85 tahun yang memiliki gangguan pola napas dengan nilai Modified Medical Research Council (MMRC) 1 sampai 3 . Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi format pengkajian gangguan pola napas yaitu MMRC (Modified Medical Research Council), Standar Operasional Prosedur (SOP) ACBT, lembar observasi status hemodinamik, dan format evaluasi. Data dikumpulkan melalui wawancara dan obeservasi status hemodinamik.

Penelitian ini dilaksanakan dengan memperhatikan aspek etika penelitian, termasuk peneliti meminta persetujuan dari

subjek melalui informed consent, menjaga anonimitas pasien, dan menjaga kerahasiaan data pasien. Persetujuan memastikan bahwa penelitian ini mematuhi standar etika, termasuk menghormati otonomi pasien, kerahasiaan, dan meminimalkan bahaya. Peserta diberitahu tentang tujuan penelitian, prosedur yang terlibat, dan hak mereka untuk menarik diri kapan saja tanpa konsekuensi.

Informed consent diperoleh dari semua peserta sebelum mereka diikutsertakan dalam penelitian untuk memastikan bahwa mereka sepenuhnya menyadari keterlibatan mereka dan sifat intervensi. Penelitian ini dilakukan sesuai dengan pedoman etika untuk melindungi hak dan kesejahteraan peserta. Seluruh tahapan penelitian dilaksanakan sesuai dengan protokol keperawatan pasien tuberkulosis dan fokus pada pemberdayaan pasien untuk meningkatkan kualitas hidup melalui intervensi nonfarmakologis.

## Results

Implementasi di lakukan selama 3 hari pada 3 pasien, pada kasus pertama Terapi ACBT pada Tn. A (32 tahun) intervensi tanggal, 31 Desember 2024, waktu: Pkl. 08.00 WIB. Pasien mengatakan sesak, pasien tampak lemah, kesadaran compos mentis, MMRC grade 1, HR: 94x/m, RR: 24x/m Spo2: 98% , Analisis :Pola Napas Tidak Efektif implementasi. Hari pertama intervensi latihan ACBT dengan 3 cara: Breathing exercise, thoracic expansion exercise, dan forces expiration technique selama 20 menit, dilakukan 3-5 siklus setelah dilakukan terapi, klien mengatakan sesak berkurang, HR: 92x/m RR: 24x/m spo2: 99%, hari kedua intervensi pasien mengatakan merasa agak lebih nyaman, sesak berkurang, pasien tampak rileks, HR: 90x/m RR:22x/m Spo2: 99%, hari ketiga pasien mengatakan merasa nyaman, sesak sudah sangat berkurang pasien tampak rileks, HR: 84x/m RR: 20x/m Spo2: 99% MMRC grade 0.

Pada Tn.Y (84 tahun), hari pertama pasien mengatakan sesak, pasien tampak lemah, kesadaran compos mentis (15), MMRC grade 2, HR: 100x/m, RR: 24x/m Spo2:96%, analisis: pola napas tidak efektif, hari kedua pasien mengatakan merasa nyaman setelah dilakukan terapi ACBT, sesak berkurang pasien tampak rileks, HR: 90x/m RR:22x/m Spo2: 99%, hari ketiga, pasien mengatakan merasa nyaman,

sesak sudah sangat berkurang, pasien tampak rileks HR: 84x/m RR: 20x/m Spo2: 99% MMRC grade 0.

Pada Tn.R (50 tahun) hari pertama klien mengatakan sesak berkurang, HR: 82x/m RR: 20x/m spo2: 99% MMRC grade 2, hari kedua pasien mengatakan merasa nyaman setelah dilakukan terapi ACBT, sesak berkurang, pasien tampak rileks, HR: 82x/m RR:20x/m spo2: 99%, hari ketiga, pasien mengatakan merasa nyaman, sesak sudah sangat berkurang pasien tampak rileks HR: 82x/m RR: 20x/m Spo2: 99% MMRC grade 1.

## Discussion

Intervensi yang dapat dilakukan untuk mengatasi gangguan pola napas pada pasien TB paru adalah memberikan terapi Active Cycle Of Breathing Technique (ACBT) serta berkolaborasi dalam pemberian tindakan farmakologis, Berdasarkan proses keperawatan terjadi penurunan nilai MMRC (Modified Medical Research Council) pada ke 3 pasien, terjadi penurunan 1 grade dengan pemberian latihan Active Cycle Of Breathing (ACBT), status Hemodinamik klien sebelum diberikan tindakan terapi latihan Active Cycle Of Breathing Technique (ACBT) mengalami sesak napas dengan frekuensi napas >22x/m Spo2=95-98%, Status Hemodinamik klien setelah diberikan tindakan terapi latihan Active Cycle Of Breathing Technique (ACBT) mengalami perbaikan dengan frekuensi napas 19-20x/m Spo2=98-100%, Setelah dilakukan implementasi yang berdasarkan intervensi dan telah direncanakan maupun diperoleh dari hasil evaluasi yaitu pasien mengalami suatu perbaikan dan dibuktikan adanya penurunan MMRC dengan grade 0-1.

Pasien dengan terdiagnosa tuberkulosis paru seringkali mengalami sesak, dan tidak jarang klien dengan TB paru cemas dan tidak mengetahui harus melakukan tindakan apa selain langsung menuju ke rumah sakit terdekat (Suryani, Ekawati, & Zaman, 2025). Hal ini memicu peneliti untuk memberikan terapi latihan active cycle of breathing kepada klien dengan TB paru agar jika sesak menyerang klien dapat melakukan terapi secara mandiri. Sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan Suryati, I. dkk., (2018) menyatakan bahwa bahwa teknik pernafasana Active Cycle Of Breathing (ACBT) mampu menurunkan respiratory rate (RR)

karena terjadi peningkatan elastisitas dan compliance paru yang pada akhirnya meningkatkan ventilasi paru, dimana pengeluaran CO2 dan pemasukan O2 meningkat.

Teknik terapi Active Cycle Of Breathing Technique (ACBT) ini bisa dilakukan untuk dijadikan pola hidup pasien, untuk mengurangi akumulasi sputum dalam saluran pernapasan, mengurangi sesak nafas dan meningkatkan mobilisasi sangkar toraks sehingga kebutuhan oksigennya terpenuhi.

Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan kelompok dalam peningkatan stabilisasi hemodinamik klien dengan TB paru. Penulis memberikan terapi latihan active cycle of breathing dengan 3 metode yang dikombinasikan yaitu breathing control (pasien bernafas menggunakan pernafasan diafragma tanpa adanya kontrol terhadap frekuensi dan volume pernafasan), Thoracic Expansion Exercise (pola pernafasan dengan inhalasi yang dalam dan lambat melalui hidung dengan jeda sekitar 3 detik pada akhir inspirasi diikuti dengan ekhalasi pasif) serta forced expiration technique (kombinasi satu atau dua ekspirasi paksa, yang keluar dalam vokalisasi "huff"). Teknik ACBT dilakukan sebanyak 3-5 siklus selama 20 menit dan dilakukan selama 3 hari berturut-turut.

Penurunan keluhan sesak penderita tubeberkulosis lebih cepat dicapai dengan latihan nafa Active Cycle Of Breathing (ACBT). Hal ini karena terjadi pengeluaran mukus dari saluran pernafasan serta peningkatan pemasukan O2. Hasil penelitian yang dilakukan oleh kelompok kepada responden yang mengalami Tuberkulosis paru dengan sesak nafas dengan rata-rata frekuensi pernafasan >22x/menit. Setelah diberikan tindakan Teknik Active Cycle Of Breathing (ACBT), pasien yang mengalami sesak nafas sudah merasakan perubahan secara bertahap hingga intervensi yang diberikan selama 3 hari berturut-turut, hasil yang di dapatkan bahwa pasien memiliki rata-rata frekuensi pernafasan 20-22x/menit. Sejalan dengan menurut Lestari, R. I., (2024). menyatakan bahwa teknik Active Cycle of Breathing Technique (ACBT) adalah salah satu terapi nonfarmakologi yang bertujuan untuk membersihkan jalan nafas dari sputum yang merupakan produk dari infeksi atau proses patologi penyakit tersebut yang harus

dikeluarkan dari jalan nafas untuk mengurangi sesak nafas, mengurangi batuk, perbaikan pola nafas, serta meningkatkan mobilisasi dinding dada. Teknik terapi Active Cycle Of Breathing Technique (ACBT) ini bisa dilakukan untuk dijadikan pola hidup pasien, untuk mengurangi akumulasi sputum dalam saluran pernapasan, mengurangi sesak nafas dan meningkatkan mobilisasi sangkar toraks sehingga kebutuhan oksigennya terpenuhi.

Active Cycle Of Breathing Technique (ACBT) merupakan suatu tindakan yang dapat digunakan untuk memobilisasi dan membersihkan kelebihan sekresi pulmonal pada penyakit paru kronis dan secara umum dapat meningkatkan fungsi paru-paru (Putri et al, 2025). ACBT adalah suatu latihan yang terdiri dari tiga siklus yaitu relaksasi pernapasan, latihan ekspansi toraks dan pengeluaran sekresi aktif yaitu dengan teknik ekspirasi paksa (huffing). Setiap komponen dapat digunakan secara individual atau sebagai bagian dari ACBT tergantung pada masalah pasien. Metode ini merupakan pengobatan yang mudah sehingga dapat digunakan bersama dengan panduan Gravity Assisted Positioning (GAP), (2024) dan disesuaikan untuk digunakan pada sebagian besar pasien ( Senthil et al, 2024).

## Conclusion and Recommendation

Penelitian ini menunjukkan bahwa Active Cycle Of Breathing Technique (ACBT) merupakan intervensi keperawatan yang sangat efektif untuk memperbaiki status hemodinamik dan penurunan grade Modified Medical Research Council (MMRC) pada pasien dengan gangguan pola napas yang terdiagnosa tuberkulosis, di harapkan untuk penelitian selanjutnya dapat menambah sesi dalam latihan Active Cycle Breathing Technique (ACBT), dengan sampel yang lebih besar dan dapat melakukan terapi kombinasi non farmakologi lainnya.

## Acknowledgment

The author would like to express deepest gratitude to all respondents who willingly took the time to participate in this research. Your contributions were invaluable to the success of this study

## Funding Source

None

## Declaration of conflict of interest

The authors declare no competing interests.

## Declaration on the Use of AI

No AI tools were used in the preparation of this manuscript.

## References

- Andra, SW & Yessie. MP 2023. Keperawatan Medikal Bedah. Yogyakarta : Nuha Medika
- Agustin, Retno Ardanari. (2018). Tuberkulosis, Yogyakarta: CV Budi Utama
- Arifin, S. (2024). Penggunaan Active Cycle Of Breathing Technique Pada Kasus Bronkiektasis Et Causa Post Tuberkulosis Paru Rs Paru Dr. M Goenawan Cisarua Bogor Analisis Kasus Berbasis Bukti. In Seminar Nasional Teknologi Terapan Berbasis Kearifan Lokal (Vol. 2, No. 1).
- Bararah, T., & Jauhar, M. (2023). Asuhan Keperawatan. (S. P. Umi Athelia Kurniati, Ed.) (2nd ed.). Jakarta: Prestasi Pusaka.
- Bawihu, L. C. (2022). Hubungan Pengetahuan Penderita Tuberkulosis Paru Dengan Tingkat Kepatuhan Dalam Program Pengobatan Tuberkulosis Paru Di Puskesmas Bahu Kecamatan Malalayang Manado. *Pharmacon*, 6(4).
- Damayati, D. S., Susilawaty, A., & Maqfirah. (2018). Risiko Kejadian TB Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Liukang Tupabbiring Kabupaten Pangkep. *Higiene*, 4, 121–129. Danusantoso, Halim. (2012). *Buku Saku Ilmu Penyakit paru*, Ed 2 Jakarta: EGC.
- Debora, Y. (2020). Karakteristik Penderita Tuberkulosis Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Sentosa Baru Kecamatan Medan Perjuangan Kota Medan Tahun 2022-2018.
- Fitria, E., Ramadhan, R., & Rosdiana, R. (2022). Karakteristik Penderita Tuberkulosis Paru di Puskesmas Rujukan Mikroskopis Kabupaten Aceh Besar. *SEL Jurnal Penelitian Kesehatan*, 4(1), 13-20.
- Guyton Dan Hall, 2020. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Edisi 11. Jakarta : EGC
- Huriah, T., & Ningtias, D. W. (2022) Pengaruh Active Cycle Of Breathing
- Technique Terhadap Peningkatan Nilai Vep1, Jumlah Sputum, Dan Mobilisasi Sangkar Thoraks Pasien Ppok. *IJNP (Indonesian Journal Of Nursing Practices)*, 1 (2), 44-45.
- Guyton Dan Hall, 2020. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Edisi 11. Jakarta : EGC.

- Kementerian Kesehatan RI. (2022). Data Kesehatan Indonesia Tahun 2022. Jakarta: Kementrian Kesehatan RI.
- Kementerian Kesehatan R.I. 2023. Laporan Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2023. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI. Diakses dari : <http://depkes.go.id/>
- Lamuvel, MW.,Kazi A.,Gunjal S.,Jaiswal Amit. (2024). Effect of ACBT and TENS on Pulmonary Function and Pain Perception in Abdominal Surgeries: A Randomized Control Trial, *International Journal of Health Sciences & Research*. 2024; 6 (6) : 211-217
- Lestari, R. I. (2024). Manfaat Active Cycle of Breathing Technique (ACBT) Bagi Penderita Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).
- Misnadiarly. (2024). Penyakit Infeksi TB Paru dan Ekstra Paru: Menenal, Mencegah Menanggulangi TBC Paru Pada Anak Pada Kehamilan. Jakarta: Pustaka Populer Obor.
- Mohapatra P, Janmeja A. Tuberculous Lymphadenitis. Department of Pulmonary Medicine, Government Medical College and Hospital, Chandigarh, India: *Journal Association of Physician India*, 2022; 57.
- NANDA. (2018). NANDA-I Diagnosis Keperawatan : Definisi dan Klasifikasi 2018-2020. (T. H. Herdman & S. Kamitsuru, Eds.) (11th ed.). Jakarta: EGC.
- Nugraha Varida Naibaho, E., & Mega Herlina Kabeakan, S. (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. *Trust Health Journal*, 4(2), 499–506.
- Nurarif .A.H. dan Kusuma. H. (2024). APLIKASI Asuhan Keperawatan Berdasarkan Diagnosa Medis & NANDA NIC-NOC. Jogjakarta: MediAction.
- Pakpahan, R. E. (2024). Pengaruh Kombinasi Fisioterapi Dada dan Active Cycle Breathing Tecnique Terhadap Saturasi Oksigen, Frekuensi Pernapasan, kemampuan Mengeluarkan Sputum dan Lama Hari Rawat pada Pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronik di Ruang Rawat Inap RSUP H. Adam Malik Medan.
- Putri, V. K., Zaman, C., Priyanto, A. D., & Ekawati, D. (2025). Analysis Factor of Compliance With Taking Anti-Pulmonary Tuberculosis Drugs in Patients With Pulmonary Tuberculosis. *Lentera Perawat*, 6(1), 59-68.
- Ramayanti, F., Marita, Y., Yansyah, E. J., & Varge, V. (2024). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kepatuhan Berobat Penderita Tuberkulosis di POLI DOTs. *Lentera Perawat*, 5(1), 26-32.
- Senthil, P., Suchithra, E., & Kumar, N. K. (2024). Effectiveness of active cycle of breathing techniques [Acbt] Versus Acbt with Acapella on airway clearance in bronchiectasis. *Physiotherapy*, 144, 1.
- Sheraz, S., Siddiqi, F. A., Zaidi, S. A., & Amjad, I. (2024). Blood gases and oxygen saturation response to active cycle of breathing techniques in COPD patients during phase I of cardiac rehabilitation. *Rawal Medical Journal*, 40(3), 259-262.
- Sugiyono. (2022). Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D. Bandung : Alfabeta.
- Sugiyono. (2024). Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D. Bandung : Alfabeta
- Suhariani, W., Wibisono, B. H., & Rachmawati, B. (2024). Pola Klinik Tuberkulosis Ekstra Paru Di Rsup Dr. Kariadi Semarang Periode Juli 2023- Agustus 2014 (Doctoral dissertation, Faculty of Medicine).
- Suryati, I., & SY, D. P. I. P. (2018). Perbedaan Active Cycle Of Breathing Technique Dan Pursed Lips Breathing Technique Terhadap Frekuensi Nafas Nafas Pasien Paru Obstruksi Kronik. In *Prosiding Seminar Kesehatan Perintis E-ISSN* (Vol. 2622, p. 2256).
- Sukartini, T., Sriyono, S., & Sasmita, I. W. (2007). Active Cycle of Breathing Decrease Dyspneu on Tuberculosis Patient. *Jurnal Ners*, 3(1), 21-25.
- Senthil, P., Suchithra, E., & Kumar, N. K. (2024). Effectiveness of active cycle of breathing techniques [Acbt] Versus Acbt with Acapella on airway clearance in bronchiectasis. *Physiotherapy*, 144, 1.
- Sheraz, S., Siddiqi, F. A., Zaidi, S. A., & Amjad, I. (2024). Blood gases and oxygen saturation response to active cycle of breathing techniques in COPD patients during phase I of cardiac rehabilitation. *Rawal Medical Journal*, 40(3), 259-262.
- Sugiyono. (2024). Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D. Bandung : Alfabeta
- Suhariani, W., Wibisono, B. H., & RACHMAWATI, B. (2024). Pola Klinik Tuberkulosis Ekstra Paru Di Rsup Dr. Kariadi Semarang Periode Juli 2023- Agustus 2014 (Doctoral dissertation, Faculty of Medicine).
- Suryani, L., Ekawati, D., & Zaman, C. (2025). Analysis of Medication Compliance In Pulmonary Tuberculosis Patients. *Lentera Perawat*, 6(1), 92-100.
- Suryati, I., & SY, D. P. I. P. (2018). Perbedaan Active Cycle Of Breathing Technique Dan Pursed Lips Breathing Technique Terhadap Frekuensi Nafas Nafas Pasien Paru Obstruksi Kronik. In *Prosiding Seminar Kesehatan Perintis E-ISSN* (Vol. 2622, p. 2256).

- Sukartini, T., Sriyono, S., & Sasmita, I. W. (2007). Active Cycle of Breathing Decrease Dyspneu on Tuberculosis Patient. *Jurnal Ners*, 3(1), 21-25.
- Tim Pokja SDKI DPP PPNI. (2024). *Standar Diagnosa Keperawatan Indonesia (1st ed.)*. Jakarta: Dewan Pengurus Pusat Persatuan Perawat Nasional Indonesia. Retrieved from <http://www.inna-ppni.or.id>
- Tim Pokja SIKI DPP PPNI. (2018). *Standar Intervensi Keperawatan Indonesia Definisi dan Tindakan Keperawatan*. Jakarta: Dewan Pengurus Pusat PPNI
- Tinartayu, S., & Riyanto, B. U. D. (2024). SF-36 sebagai instrumen penilai kualitas hidup penderita tuberkulosis (TB) paru. *Mutiara Medika: Jurnal Kedokteran dan Kesehatan*, 15(1), 7-14.
- WHO. *Global Tuberculosis Report 2024*. Geneva : World Health Organization; 2024.
- Zainita, A. P., & Ekwantini, R. D. (2024). *Penerapan Batuk Efektif Dalam Mengeluarkan Sekret Pasien Tuberkulosis Dalam Pemenuhan Kebutuhan Oksigenasi Di Keluarga (Doctoral dissertation, Poltekkes Kemenkes Yogyakarta)*.