

## TERAPI NEBULIZER DENGAN ACTIVE CYCLE BREATHING TECHNIQUE PADA PASIEN ASMA BRONKIAL

Sapondra Wijaya<sup>1</sup>, Mulyadi<sup>2</sup>, Susmini<sup>3</sup>, Vivi Trisnawati<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Jurusan Keperawatan, Poltekkes Kemenkes Palembang, Sumatera Selatan, Indonesia  
ondra@poltekkespalembang.ac.id

### ABSTRACT

**Background:** Asthma attacks can cause blood oxygen levels to become very low, resulting in hypoxemia. This condition can cause confusion, lethargy, and even loss of consciousness and death. Immediate action is needed to overcome this condition, one of which is nebulizer therapy with Active Cycle of Breathing Techniques. This study aims to describe the implementation of nebulizer therapy with Active Cycle of Breathing Techniques. **Methods:** Descriptive research with a case study approach. Application of nebulizer therapy and active cycle breathing technique in bronchial asthma patients in the Emergency Room of Siti Aisyah Hospital, Lubuklinggau City. There were 4 asthma patients who came to the Emergency Room given a combination of nebulizer therapy with Active Cycle of Breathing Techniques for about 20 minutes. **Results:** The breathing pattern of 4 subjects decreased by an average of 5 breaths, in Subject I from 30 x/minute to 23 x/minute. Subject II, from 26 x/minute to 22 x/minute, Subject III from 27x/minute to 22x/minute and in Subject IV from 24x/minute to 20x/minute. Wheezing sound before intervention, disappeared after intervention. **Conclusion:** The combination of pharmacological and non-pharmacological nebulizer therapy with salbutamol and Active Cycle Breathing Technique is effective for asthma patients in the ER.

**Keywords :** ACBT, Bronchial Asthma, Nebulizer Therapy

### ABSTRAK

**Latar Belakang :** Serangan asma dapat menyebabkan kadar oksigen dalam darah menjadi sangat rendah, sehingga mengakibatkan hipoksemia. Kondisi ini dapat menyebabkan kebingungan, kelesuan, dan bahkan kehilangan kesadaran dan kematian. Dibutuhkan tindakan segera untuk mengatasi keadaan tersebut, salah satunya adalah terapi nebulizer dengan *Active Cycle of Breathing Techniques*. Penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan pelaksanaan terapi nebulizer dengan *Active Cycle of Breathing Techniques* **Metode :** Penelitian deskriptif dengan pendekatan studi kasus. Penerapan terapi nebulizer dan active cycle breathing technique pada pasien asma bronkial di IGD RSUD Siti Aisyah Kota Lubuklinggau. Terdapat 4 pasien asma yang datang ke IGD diberikan kombinasi terapi nebulizer dengan *Active Cycle of Breathing Techniques* selama sekitar 20 menit. **Hasil :** Pola nafas 4 orang subjek turun rata-rata 5 pernafasan, Pada Subjek I dari 30 x/menit menjadi 23 x/menit. Subjek II, dari 26 x/menit menjadi 22 x/menit, Subjek III dari 27x/menit menjadi 22x/menit dan pada subjek IV dari 24x/menit menjadi 20x/menit. Suara *wheezing* sebelum intervensi, menghilang setelah intervensi. **Kesimpulan :** Kombinasi terapi farmakologis dan non-farmakologis nebulizer dengan salbutamol dan Active Cycle Breathing Technique efektif untuk pasien asma di IGD.

**Kata kunci :** ACBT, Astma Bronkial, Terapi Nebulizer

### PENDAHULUAN

Asma adalah gangguan inflamasi kronis pada saluran pernapasan yang menyebabkan peningkatan respons berlebihan pada saluran napas. Kondisi ini ditandai dengan gejala seperti mengi, kesulitan bernapas, rasa berat di dada, dan batuk. Asma merupakan gangguan aliran udara yang bersifat intermiten dan dapat kembali normal (reversibel), yang hanya memengaruhi saluran napas tanpa mencapai alveolus (Rosfadilla & Sari, 2022).

Berdasarkan data dari Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), diperkirakan terdapat sekitar 262 juta orang yang menderita asma di seluruh dunia, dengan jumlah kematian akibat asma mencapai sekitar 455 ribu kasus. Pada tahun 2021, permasalahan yang muncul adalah ketersediaan bronkodilator dan inhaler steroid di fasilitas perawatan kesehatan primer publik di beberapa negara berpenghasilan rendah dan menengah hanya mencakup sepertiga dari kebutuhan yang diperlukan (Widyasari & Irdawati, 2023; World Health Organization, 2024). Menurut data dari Kementerian Kesehatan pada tahun 2020, asma merupakan salah satu penyakit yang paling umum diidap oleh masyarakat Indonesia. Hingga akhir tahun tersebut, jumlah penderita asma di Indonesia mencapai 4,5 persen dari total populasi, atau lebih dari 12 juta orang (Tim Promkes RSST - RSUP dr. Soeradji Tirtonegoro Klaten, 2022). Data yang di dapat dari RSUD Siti Aisyah Kota Lubuklinggau ditemukan data untuk kasus penyakit Asma pada pada tahun 2022 terdapat 111 kasus.

Ketika asma kambuh, kondisi ini dapat membahayakan penderitanya karena saluran pernapasan menjadi menyempit, menyebabkan kesulitan bernapas yang parah. Serangan asma bisa membuat penderitanya merasa sesak, nyeri dada, batuk terus-menerus, dan bahkan menyebabkan penurunan kadar oksigen dalam tubuh. Jika tidak segera ditangani, serangan asma yang berat bisa berujung pada komplikasi serius seperti kerusakan organ akibat kekurangan oksigen atau bahkan berisiko mengancam nyawa. Serangan asma yang parah dapat menyebabkan kadar oksigen dalam darah menjadi sangat rendah, sehingga mengakibatkan hipoksemia. Kondisi ini dapat menyebabkan kebingungan, kelesuan, dan bahkan kehilangan kesadaran (Guo et al., 2020).

Penggunaan inhaler yang diresepkan (bronkodilator dan kortikosteroid) secara teratur sangat penting untuk mengendalikan gejala dan mencegah eksaserbasi. Oleh karena itu, penting bagi penderita asma untuk mengenali pemicu kambuhnya gejala dan segera mendapatkan penanganan medis saat diperlukan (Jin, 2016; Mohammad & Brough, 2019).

Salah satu permasalahan saat terjadi serangan asma adalah ketersediaan inhaler atau bronkodilator. Segera mencari pusat pelayanan kesehatan merupakan salah satu cara agar asma bisa segera di tangani. Di pusat pelayanan kesehatan atau rumah sakit, serangan asma akan segera ditangani dengan segera di IGD. Di IGD, selain dilakukan pemeriksaan lanjutan dan pemberian oksigen sesegera mungkin, pasien dengan serangan asma akan dilakukan terapi farmakologi berupa salbutamol menggunakan nebulizer (Camargo et al., 2009; Cochrane & Marsden, 2024).

Perawatan dengan nebulisasi melibatkan penggunaan nebulizer, yaitu alat medis yang mengubah obat cair menjadi kabut halus, sehingga pasien dapat menghirup obat langsung ke paru-paru. Metode ini sangat bermanfaat bagi penderita kondisi pernapasan seperti asma, penyakit paru obstruktif kronik (PPOK), dan fibrosis kistik (Chinese College of Emergency Physicians (CCEP), 2019). Nebulizer merubah obat-obat bronkodilator dari bentuk cair ke bentuk partikel aerosol atau partikel yang sangat halus yang bermanfaat apabila dihirup untuk mengembalikan kondisi spasme bronchus dan mengencerkan dahak, sehingga dibutuhkan pernafasan yang benar saat dalam pengobatan. Salah satu kombinasi yang bisa digunakan untuk meningkatkan keberhasilan nebulizer adalah ACBT, atau *Active Cycle of Breathing Techniques*, adalah teknik latihan pernapasan yang sering digunakan untuk membantu membersihkan lendir dari saluran pernapasan pada penderita penyakit paru-paru, seperti asma atau bronkitis kronis (Andika et al., 2021; Mckoy et al., 2023).

Beberapa penelitian membuktikan keefektifan terapi Nebulizer dan *Active Cycle Breathing Technique* ini pada penderita Asma Bronkial dengan hasil studi kasus menunjukkan bahwa klien mengalami penurunan frekuensi pernafasan dan meningkatkan saturasi oksigen serta sangat efektif dalam mengatasi sesak dan pengeluaran dahak pada penderita Asma Bronkial (Sondakh et al., 2020; Suprayitna et al., 2022). Berdasarkan penjabaran di atas, penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi efek dari penerapan terapi nebulizer dengan *Active Cycle of Breathing Techniques* pada pasien asma di IGD.

## **METODE**

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan studi kasus. Studi kasus ini adalah penerapan terapi nebulizer dan active cycle breathing technique pada pasien asma bronkial di IGD RSUD Siti Aisyah Kota Lubuklinggau.

Subjek studi kasus berjumlah 4 orang pasien dewasa yang datang ke IGD dengan keluhan asma bronkial, usia di rentan 18-50 tahun, kooperatif, mengisi inform consent. Tehnik sampling

pada penelitian ini adalah onsodontal sampling. Pengumpulan data menggunakan format pengkajian asuhan keperawatan gawat darurat.

Implementasi terapi nebulizer dan active cycle breathing technique merupakan pengelolaan pasien asma dengan bersihan dan pola nafas yang teganggu melalui tindakan observasi, tindakan terapeutik, edukasi dan kolaborasi. Observasi terdiri dari tindakan mengidentifikasi pola nafas dan bersihan jalan nafas, tindakan terapeutik dan kolaborasi berupa terapi nebulizer menggunakan salbutamol sesuai order dokter yang dikombinasikan dengan pelaksanaan ACBT. Studi kasus ini telah dilakukan uji etik oleh Komite Etik Penelitian Kesehatan Poltekkes Kemenkes Palembang Nomor No.0315/KEPK/Adm2/II/2024.

## **HASIL**

Proses keperawatan dilakukan dengan tahapan dari pengkajian, diagnosa, perencanaan, implementasi dan evaluasi keperawatan.

### **Pengkajian**

Peneliti melakukan pengkajian pada Subjek I sampai Subjek IV melalui proses wawancara dengan pasien dan keluarga, observasi dan pemeriksaan Fisik. Berdasarkan pengkajian yang dilakukan pada subjek I yaitu Ny. S, Subjek II Ny. A, Subjek III Ny. P dan Subjek IV Tn. K didapatkan data secara subjektif dimana Ny. A dan Ny. P mengatakan bahwa sesaknya sering kambuh saat udara dingin dan malam hari sedangkan Ny. S dan Tn K mengatakan sesaknya sering kambuh ketika stress dan terlalu kelelahan, apabila sesak napas menyerang Ny.S, semua subjek hanya minum obat salbutamol, dan belum pernah melakukan teknik non farmakologis apapun.

Data secara Objektif yang peneliti dapat adalah, tampak lemah, tampak sesak, dan terpasang nasal kanul 5 liter. Semua subjek memiliki keluhan yaitu sesak napas dan mengalami keterbatasan aktivitas, subjek I, II dan III pun sama-sama tampak lemah dan sesak, namun untuk angka respiratory rate keduanya berbeda dimana subjek I yaitu 30 x/menit, subjek II yaitu 25 x/menit, subjek III yaitu 27x/m, Subjek IV yaitu 24x/menit. Subjek I, sampai subjek IV sama-sama mengeluhkan sesak napas dan keterbatasan aktivitas.

Subjek I dan Subjek II yaitu Ny. S dan Ny. A sendiri pertama kali merasakan gejala Asma sejak 2 tahun yang lalu, sedangkan Subjek III yaitu Ny. A sejak 1 tahun yang lalu, dan subjek IV Tn. K sejak 5 tahun yang lalu.

### **Diagnosa Keperawatan**

Berdasarkan hasil pengkajian yang sudah dilakukan pada Subjek I - IV didapatkan data subyektif dan objektif, Sehingga peneliti menegakkan diagnosa keperawatan Bersihan jalan napas tidak efektif berhubungan dengan spasme jalan napas. Diagnosa ini diangkat berdasarkan data yang ditemukan dan disesuaikan kembali dengan SDKI, dimana Subiek I - IV mengeluhkan sulit untuk bernapas dan hail observasi klien tampak kesulitan bernapas dan terdengar bunyi *wheezing*. Selain itu peneliti juga menegakkan diagnosa kedua yaitu pola napas tidak efektif berhubungan dengan spasme jalan napas. Diagnosa inipun diangkat juga disesuaikan terlebih dahulu dengan SDKI, dimana secara Subjektif klien mengeluhkan cesak napas (Dispnea) dan dari observasi didapatkan hasil bahwa respiratory rate nya Ny. S 30 x/menit, sedangkan Ny. A respiratory rate nya 25 x/menit dan Ny. P respiratory rate nya 27x/menit dan Tn. K respiratory rate nya 24x/menit.

### **Intervensi Keperawatan**

Intervensi yang dilakukan pada subjek I - IV difokuskan pada bersihan jalan napas dan penurunan *respiratory rate* dengan intervensi terapi nebulizer dengan latihan pernafasan *active cycle breathing technique*. Intervensi ini dilakukan dengan tujuan untuk dilatasi jalan nafas dengan kolaborasi pemberian salbutamol melalui nebulizer, penurunan frekuensi pernafasan, serta meningkatkan saturasi oksigen dan sangat efektif dalam mengatasi sesak dan pengeluaran dahak pada penderita Asma Bronkial.

Teknik ini diawali dengan memosisikan klien untuk duduk dengan nyaman dan rileks di posisi semi fowler, pasangkan sungkup nebulizer dan hidupkan mesinnya, kemudian minta klien untuk melipat kedua tangannya dan taruh di perut lalu anjurkan klien untuk menarik napas sambil

menghitung sampai tiga lalu minta klien untuk menahannya sambil menghitung sampai 7 kemudian intruksikan untuk menghembuskannya lewat mulut secara perlahan sambil bibir di kerucutkan seperti meniup. Kegiatan ini dilakukan sampai obat di nebulizer habis. Setelah terapi nebulizer selesai ulangi lagi tehnik ACBT satu siklus diakhiri dengan batuk efektif untuk mengeluarkan secret.

### **Implementasi Keperawatan dan Evaluasi**

Implementasi pada studi kasus ini adalah melakukan intervensi di IGD selama pasien berada di IGD. Implementasi yang dilakukan sesuai dengan intervensi yang telah disusun sebelumnya, yaitu untuk diagnosa bersihan jalan napas tidak efektif peneliti melakukan melakukan terapi nebulizer dengan active cycle breathing technique. Implementasi rata-rata terlaksana selama 20 menit.

Hasil evaluasi yang dilakukan pada subjek I sampai IV, untuk masalah bersihan jalan napas tidak efektif didapatkan data secara subyektif bahwa pasien sudah bisa mengeluarkan dahak dan untuk masalah pola nafas tidak efektif pasien subjek I mengatakan masih sedikit sesak, dengan RR 23x/menit, pasien subjek II dan III dengan RR 22X/menit, sedangkan pasien subjek IV tidak sesak lgi dengan RR 20x/menit dan data objektif pasien sudah mulai tenang sehingga analis yang didapat. Sehingga analisis yang didapat bahwa Bersihan jalan napas meningkat dengan kriteria hasil produksi menurun dan wheezing menurun. Untuk masalah Pola napas tidak efektif yaitu pola napas membaik dengan kriteria hasil Frekuensi napas membaik, kedalaman napas membaik dan dispnea membaik, intervensi dilanjutkan.

Hasil evaluasi dari diagnosa pola napas tidak efektif baik dari subjek I, II, III dan IV sama-sama menunjukkan perubahan. Pada Subjek I RR nya menunjukkan angka 30 x/menit dan setelah dilakukan implementasi latihan pernapasan Active cycle breathing technique selama 1 x 3 jam, lalu angka RR nya pun turun menjadi 23 x/menit. Begitu juga dengan Subjek II, terjadi penurunan angka RR yang semula 26 x/menit menjadi 22 x/menit, pada subjek III terjadi penurunan RR yang semula 27x/menit menjadi 22x/menit dan pada subjek IV RR yang semula 24x/menit menjadi 20x/menit dengan begitu dapat disimpulkan bahwa penerapan terapi nebulizer dengan active cycle breathing technique cukup efektif dalam menurunkan angka respiratory rate.

### **PEMBAHASAN**

Berdasarkan hasil studi kasus, setelah dilakukan tindakan kombinasi farmakologi dan non-farmakologi, ada perbaikan kondisi pasien yang dinilai pada dua diagnose keperawatan, yaitu perbaikan di bersihan jalan nafas dan pola nafas pasien asma bronkial di IGD. Penanganan asma bronkial, terutama dalam situasi darurat, sering kali memerlukan kombinasi intervensi farmakologis dan nonfarmakologis. Di antaranya, terapi nebulizer dan *active cycle breathing technique* (ACBT) telah muncul sebagai strategi yang efektif di IGD (Syafriningrum & Sumarsono, 2023; Utama, 2020). Adanya tehnik ACBT membuat efektifitas terapi nebulizer lebih optimal karena lebih banyak uap udara yang berhasil masuk meliwati jalan nafas.

Terapi nebulisasi memiliki posisi unik dan penting dalam pengobatan penyakit pernapasan. Terapi ini memiliki beberapa keuntungan, seperti onset aksi yang cepat, kemanjuran yang terbukti, profil keamanan yang baik, dan digunakan secara luas dalam banyak penyakit pernapasan. Terapi ini memainkan peran penting dalam perawatan darurat dengan kondisi termasuk serangan asma akut (Abilowo et al., 2022; Chinese College of Emergency Physicians (CCEP), 2019). Pada penelitian ini, nebulizer yang dilakukan merupakan terapi farmakologi dengan salbutamol. Terapi nebulizer dengan salbutamol memiliki peranan penting pada kasus serangan asma, karena tujuan utamanya adalah membuat jalan nafas paten.

Saat serangan asma, pola pernafasan cenderung tinggi, > 25x / menit (Dwi & Nurhayani, 2023). Dengan pernafasan pendek, akan terjadi resiko penghirupan terapi farmakologi menjadi kurang efektif, sehingga diperlukan kombinasi dengan tehnik pernafasan juga, seperti nafas dalam biasa dan tehnik lainnya seperti *Active Cycle Breathing Technique*. Menggabungkan terapi nebulizer dengan ACBT dapat meningkatkan kemanjuran pengobatan untuk pasien asma bronkial di IGD. Nebulizer memberikan bronkodilatasi segera, sementara ACBT meningkatkan pembersihan lendir yang efektif dan memperbaiki mekanika paru secara keseluruhan. Penelitian

menunjukkan bahwa pasien yang menerima kedua intervensi mengalami peningkatan fungsi pernapasan yang lebih besar dibandingkan dengan mereka yang hanya menerima pengobatan farmakologis (Shen et al., 2021; Utama, 2020).

Beberapa penelitian membuktikan keefektifan terapi Nebulizer dan *Active Cycle Breathing Technique* ini pada penderita Asma Bronkial dengan hasil studi kasus menunjukkan bahwa klien mengalami penurunan frekuensi pernafasan dan meningkatkan saturasi oksigen serta sangat efektif dalam mengatasi sesak dan pengeluaran dahak pada penderita Asma Bronkial (Sondakh et al., 2020; Suprayitna et al., 2022). Studi lainnya menunjukkan bahwa *Active Cycle Breathing Technique* dapat meningkatkan fungsi paru-paru, kadar gas darah arteri, tingkat dispnea yang dirasakan, dan kualitas hidup (Shen et al., 2021). Dalam studi ini, *Active Cycle Breathing Technique* membuat masuknya terapi farmakologis melalui nebulizer lebih optimal lagi, karena lebih banyak uap yang mengandung bronkodilator mencapai jalan nafas.

Berdasarkan evaluasi, suara *wheezing* di semua subjek penelitian menjadi hilang setelah intervensi dilakukan, artinya penyempitan jalan nafas yang dikarenakan serangan asma sudah bisa diatasi. *Wheezing*, paling sering dijumpai selama serangan asma akut, adalah istilah yang dipakai untuk menggambarkan suara yang dihasilkan karena turbulensi aliran gas melalui jalan nafas yang sempit (Rosfadilla & Sari, 2022). Dengan hilangnya *wheezing*, dapat disimpulkan udara tidak lagi melalui jalan yang sempit.

Selain suara nafas tambahan, yang menjadi perhatian utama lainnya adalah pola nafas pasien. Pada saat masuk ke IGD 4 subjek memiliki pola nafas yang tinggi, sehingga penghantaran oksigen tidak optimal. Pola nafas yang cepat dan dangkal memang merupakan salah satu tanda umum dari serangan asma. Saat serangan terjadi, saluran udara di paru-paru menyempit karena peradangan dan produksi lendir yang meningkat, sehingga tubuh berusaha untuk mendapatkan oksigen dengan meningkatkan frekuensi pernapasan. Hal ini menyebabkan napas menjadi lebih cepat namun kurang dalam, sering kali disertai dengan bunyi mengi atau rasa sesak di dada. Pola nafas tinggi ini bukan hanya membuat penderita merasa lelah, tetapi juga bisa memperburuk kondisi jika tidak segera ditangani dengan obat atau bantuan medis yang tepat (Anggraini et al., 2022; Kartikasari & Sulistyanto, 2020).

Setelah intervensi terapi nebulizer dengan *Active Cycle Breathing Technique*, pola nafas 4 orang subjek turun rata-rata 5 pernafasan, Pada Subjek I dari 30 x/menit menjadi 23 x/menit. Subjek II, dari 26 x/menit menjadi 22 x/menit, Subjek III dari 27x/menit menjadi 22x/menit dan pada subjek IV dari 24x/menit menjadi 20x/menit. Dapat disimpulkan, intervensi yang diberikan bisa mengatasi masalah pola nafas tidak efektif sebagian, karena walaupun turun angka RR masih diatas normal.

ACBT terdiri dari tiga komponen utama: Breathing Control (BC), Thoracic Expansion Exercises (TEE), dan Forced Expiration Technique (FET). Setiap komponen berperan dalam meningkatkan mekanika pernapasan dan mengurangi laju pernapasan (Zisi et al., 2022; Zuriati et al., 2020). Selain itu, sebuah studi khusus mencatat bahwa setelah menerapkan ACBT selama tiga sesi, pasien menunjukkan peningkatan yang nyata dalam skor dispnea pada skala Borg dan pengurangan laju pernapasan (Syafriningrum & Sumarsono, 2023). Dimaknai bahwa tehnik ACBT sangat baik jika digunakan pada saat terapi nebulizer pasien asma.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

Setelah implementasi terapi nebulizer dan *Active Cycle Breathing Technique* pada pasien asma di IGD, terdapat penurunan jumlah pernafasan per menit dan hilangnya suara *wheezing* pada 4 pasien yang menjadi subjek. Dapat disimpulkan kombinasi terapi farmakologis dan non-farmakologis nebulizer dengan salbutamol dan *Active Cycle Breathing Technique* efektif untuk pasien asma di IGD.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Direktur Poltekkes Kemenkes Palembang yang telah memberikan dukungan dalam penelitian ini, baik dukungan dana maupun dukungan sarana dan prasarana.

## KONFLIK KEPENTINGAN

Penulis menyatakan bahwa tidak ada konflik kepentingan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abilowo, A., Lubis, A. Y. S., & Selpi, S. (2022). Penerapan Batuk Efektif dalam Meningkatkan Bersihan Jalan Nafas pada Pasien Asma Bronkial di RS. dr. H. Marsidi Judono Kabupaten Belitung. *Ahmar Metastasis Health Journal*, 2(3), 144–156. <https://doi.org/10.53770/amhj.v2i3.150>
- Andika, M., Sastra, L., Amelia, W., Alisa, F., Despitarsari, L., Desnita, R., Sapardi, V. S., Yazia, V., & Awaliyah, P. (2021). Penyuluhan Acbt (Active Cycle of Breathing Technique) Dapat Mengurangi Sesak Napas Pada Pasien Ppok Di Poli Klinik Paru Rsud Sijunjung. *Jurnal Abdimas Saintika*, 3(1), 23. <https://doi.org/10.30633/jas.v3i1.1075>
- Anggraini, H., Kurniawan, Y., & Sari, N. P. (2022). Efektif Dengan Pemberian Fisioterapi Dada. *Jurnal Ilmu Kesehatan Mandira Cendikia*, 1(2), 45–53. <https://journal-mandiracendikia.com/index.php/JIK-MC/article/download/106/75>
- Camargo, C. A., Rachelefsky, G., & Schatz, M. (2009). Managing asthma exacerbations in the emergency department: Summary of the National Asthma Education and Prevention Program expert panel report 3 guidelines for the management of asthma exacerbations. *Proceedings of the American Thoracic Society*, 6(4), 357–366. <https://doi.org/10.1513/pats.P09ST2>
- Chinese College of Emergency Physicians (CCEP). (2019). Expert consensus on nebulization therapy in pre-hospital and in-hospital emergency care. *Annals of Translational Medicine*, 7(18), 487–487. <https://doi.org/10.21037/atm.2019.09.44>
- Cochrane, C., & Marsden, J. (2024). *Asthma Exacerbation in Adults – Treatment*. Point-Of-Care Emergency Clinical Summary. [https://emergencycarebc.ca/clinical\\_resource/clinical-summary/asthma-exacerbation-in-adults-treatment/](https://emergencycarebc.ca/clinical_resource/clinical-summary/asthma-exacerbation-in-adults-treatment/)
- Dwi, H. R., & Nurhayani, Y. (2023). Faktor-faktor yang mempengaruhi kekambuhan Asma Bronchial pada penderita Asma Bronchial di wilayah kerja Puskesmas Rimbo Tengah tahun 2021. *Journal of Nursing Practice and Education*, 3(2), 101–111. <https://doi.org/10.34305/jnpe.v3i2.615>
- Guo, H., Zhao, Q., Li, S. Y., Xu, X., Xu, N., Lv, C., Shen, Z. S., & Li, J. G. (2020). Successful treatment of fatal asthma combined with a silent chest: A case report. *Journal of International Medical Research*, 48(5), 4–8. <https://doi.org/10.1177/0300060520925683>
- Jin, J. (2016). Asthma Attacks. *JAMA*, 315(8), 832. <https://doi.org/10.1001/jama.2015.16834>
- Kartikasari, D., & Sulistyanto, B. A. (2020). Gambaran Respirasi Rate (RR) Pasien Asma. *Jurnal Penelitian IPTEKS*, 5(2), 277–281. <https://doi.org/10.32528/ipteks.v5i2.3669>
- Mckoy, N. A., Wilson, L. M., Saldanha, I. J., & Robinson, K. A. (2023). Active cycle of breathing technique for cystic fibrosis. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2023(2). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD007862.pub5>
- Mohammad, Y., & Brough, G. (2019). The impact of conflict on asthma. *Journal of Thoracic Disease*, 11(7), 3202–3206. <https://doi.org/10.21037/jtd.2019.07.11>
- Rosfadilla, P., & Sari, A. P. (2022). Asma Bronkial Eksaserbasi Ringan-Sedang Pada Pasien Perempuan Usia 46 Tahun. *AVERROUS: Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan Malikussaleh*, 8(1), 17. <https://doi.org/10.29103/averrous.v8i1.7115>
- Shen, M. D., Guo, L. R., Li, Y. W., Gao, R. T., Sui, X., Du, Z., Xu, L. Q., Shi, H. Y., Ni, Y. Y., Zhang, X., Pang, Y., Zhang, W., Yu, T. Z., & Li, F. (2021). Role of the active cycle of breathing technique combined with phonophoresis for the treatment of patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD): study protocol for a preliminary randomized controlled trial. *Trials*, 22(1), 1–10. <https://doi.org/10.1186/s13063-021-05184-x>
- Sondakh, S. A., Onibala, F., & Nurmansyah, M. (2020). Pengaruh Pemberian Nebulisasi Terhadap Frekuensi Pernafasan Pada Pasien Gangguan Saluran Pernafasan. *Jurnal Keperawatan*, 8(1), 75. <https://doi.org/10.35790/jkp.v8i1.28414>
- Suprayitna, M., Asrianti, M., & Arifin, Z. (2022). Penerapan Batuk Efektif Pada Ketidakefektifan Bersihan Jalan Nafas Penderita Asma Bronkhial. *Jurnal Ilmiah STIKES Yarsi Mataram*,

- 12(1), 25–32. <https://doi.org/10.57267/jisym.v12i1.157>
- 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)*, 06(1), 17–22.
- Tim Promkes RSST - RSUP dr. Soeradji Tirtonegoro Klaten. (2022). *Asma*. [https://yankes.kemkes.go.id/view\\_artikel/1433/asma](https://yankes.kemkes.go.id/view_artikel/1433/asma)
- Utama, J. E. P. (2020). Effectiveness of The Active Cycle Breathing Technique on The Peak Expiratory Flow Rate (PEFR) in Asthma Patient. *Babali Nursing Research*, 1(1), 1–6. <https://doi.org/10.37363/bnr.2020.111>
- Widyasari, A. N. F., & Irdawati. (2023). Intervensi Edukasi Tentang Asma Dengan Media Leaflet Terhadap Pengetahuan Ibu. *Jurnal Keperawatan Silampari*, 6(2), 104–116. <https://doi.org/https://doi.org/10.31539/jks.v6i2.5674> INTERVENSI
- World Health Organization. (2024). *Asthma*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/asthma>
- Zisi, D., Chryssanthopoulos, C., Nanas, S., & Philippou, A. (2022). The effectiveness of the active cycle of breathing technique in patients with chronic respiratory diseases: A systematic review. *Heart & Lung: The Journal of Cardiopulmonary and Acute Care*, 53, 89–98. <https://doi.org/10.1016/j.hrtlng.2022.02.006>
- Zuriati, Z., Surya, M., & Zahlimar. (2020). Effectiveness Active Cycle of Breathing Technique (ACBT) with Pursed Lips Breathing Technique (PLBT) to tripod position in increase oxygen saturation in patients with COPD, West Sumatera. *Enfermeria Clinica*, 30(2019), 164–167. <https://doi.org/10.1016/j.enfcli.2019.11.046>