

PENATALAKSANAAN FISIOTERAPI PADA KASUS BRONKIEKTASIS DENGAN MODALITAS NEBULIZER, INFRARED (IR), POSTURAL DRAINASE DAN ACTIVE CYCLE BREATHING TECHNIQUE (ACBT)

Septiana Arifadhi¹, Ade Irma Nahdliyyah², Fatonah Sulistyowati³

¹Program Studi Diploma III Fisioterapi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Pekalongan

²Program Studi Diploma III Fisioterapi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Pekalongan

³RSUP Surakarta

E-mail: septianaarifadi@gmail.com

INFO ARTIKEL

Riwayat Artikel:

Received :02-06-2026

Revised :20-06-2026

Accepted :30-06-2026

Keywords: Bronkiektasis, Nebulizer, IR, Postural Drainase, ACBT

DOI: <https://doi.org/10.62335>

ABSTRACT

Background Breathing is an automatic activity in various daily activities, but in patients with lung disorders such as bronchiectasis, this function becomes difficult due to several factors. This is evidenced by data in the RSUP area showing an increase in the number of patients reaching 2,836 cases per year in 2025. The purpose of this study was to determine the effect of physiotherapy management in cases of Bronchiectasis with the modalities of Nebulizer, Infrared, Postural Drainage and Active Cycle Breathing Technique (ACBT). The study was conducted using a descriptive analytical method in the condition of Bronchiectasis during 3 interventions. The method of data collection and data analysis was by autoanamnesis. The research instruments were sputum examination with auscultation, spasm with palpation, chest pain and cough with a VAS scale, shortness of breath with a borg scale instrument, thoracic cage expansion with a midline and functional activity with TUGT and London Chest ADL. Results: (1) There was a reduction in the amount of sputum from T1= 2 to T3= 1. (2) There was a decrease in spasm in the left upper trapezius muscle from T1= 1 to T3= 0. (3) There was a decrease in the value of chest pain from T1= 4 cm to and T3= 2 cm.(4) There was a decrease in the

degree of shortness of breath from T1= 4 to T3= 3 (5) There was a decrease in the frequency of coughing from T1= 3 to T3= 2 (6) There was an increase in thoracic cage expansion from T1 at Axila= 2 cm, ICS 4-5= 1 cm, proc. Xyloideus= 1.5 cm to T3 at Axila= 3 cm, ICS 4-5= 2 cm, proc. Xyloideus = 2 cm (7) There is an increase in functional activity seen from the TUGT and London Chest Activity of Daily Living scores. The TUGT results were obtained from T1 = 14 seconds to T3 = 11.5 seconds and the London Chest ADL results from T1 = 21 to T3 = 19. The conclusion is that physiotherapy management with the Nebulizer, Infrared, Postural Drainage and Active Cycle Breathing Technique (ACBT) modalities can reduce the problems that exist in patients with Bronchiectasis.

ABSTRAK

Latar Belakang bernafas termasuk aktivitas otomatis pada berbagai kegiatan sehari-hari, namun pada penderita gangguan paru seperti bronkiektasis, fungsi ini menjadi sulit karena beberapa faktor. Hal ini dibuktikan dengan data di lahan RSUP menunjukkan peningkatan jumlah pasien mencapai 2.836 kasus per tahun 2025. Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh penatalaksanaan fisioterapi pada kasus Bronkiektasis dengan modalitas Nebulizer, Infrared, Postural Drainase dan Active Cycle Breathing Technique (ACBT). Penelitian dilakukan dengan metode deskriptif analitik pada kondisi Bronkiektasis selama 3 kali intervensi. Metode pengumpulan data dan analisis data dengan autoanamnesis. Instrumen penelitian berupa pemeriksaan sputum dengan auskultasi, spasme dengan palpasi, nyeri dada dan batuk dengan skala VAS, sesak nafas dengan instrumen skala borg, ekspansi sangkar thoraks dengan midline dan aktivitas fungsional dengan TUGT dan London Chest ADL. Hasil: (1) Adanya pengurangan jumlah sputum dari T1= 2 menjadi T3= 1. (2) Adanya penurunan spasme pada otot upper trapezius sinistra dari T1= 1 menjadi T3= 0. (3) Adanya penurunan nilai nyeri dada dari T1=4 cm menjadi dan T3= 2 cm. (4) Adanya penurunan derajat sesak nafas dari T1= 4 menjadi T3= 3 (5) Adanya penurunan frekuensi batuk dari T1=3 menjadi T3= 2 (6) Adanya peningkatan ekspansi sangkar thoraks dari T1 pada Axila= 2 cm, ICS 4-5= 1 cm, proc. Xyloideus= 1,5 cm menjadi T3 pada Axila= 3 cm, ICS 4-5= 2 cm, proc. Xyloideus= 2 cm (7) Adanya peningkatan aktivitas fungsional dilihat dari skor TUGT dan London Chest Activity of Daily Living didapatkan hasil TUGT dari T1= 14 detik menjadi T3= 11,5 detik dan hasil London Chest ADL dari T1= 21 menjadi T3= 19. Simpulan bahwa penatalaksanaan fisioterapi dengan modalitas Nebulizer, Infrared, Postural Drainase

dan Active Cycle Breathing Technique (ACBT) dapat mengurangi permasalahan yang ada pada pasien kondisi Bronkiektasis.

PENDAHULUAN

Sistem pernapasan merupakan salah satu sistem vital dalam tubuh yang berperan memenuhi kebutuhan oksigen dan mengeluarkan karbon dioksida hasil metabolisme. Dengan Fungsi pernapasan yang optimal memungkinkan seseorang melakukan berbagai aktivitas sehari-hari, seperti berjalan, berbicara, bekerja, dan berolahraga tanpa hambatan. Namun, berbagai faktor seperti infeksi, polusi udara, asap rokok, paparan bahan kimia, maupun penyakit kronis dapat menyebabkan gangguan pada sistem respirasi sehingga proses pertukaran gas tidak berlangsung secara optimal. Gangguan tersebut dapat menimbulkan berbagai keluhan pernapasan yang berdampak pada penurunan kapasitas fungsional dan kualitas hidup seseorang.

Bronkiektasis merupakan salah satu penyakit paru kronis yang ditandai dengan pelebaran bronkus secara permanen akibat proses inflamasi dan infeksi yang berlangsung berulang atau berkepanjangan. Menurut (Marliza & Nurhadi J.Z.L, 2023) Bronkiektasis merupakan penyakit paru kronis yang ditandai dengan dilatasi bronkus secara permanen akibat proses inflamasi dan infeksi berulang pada saluran pernafasan sehingga menyebabkan gangguan mekanisme pembersihan mukosiliar dan penumpukan sekret di saluran nafas. Kondisi ini dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor risiko, seperti infeksi saluran pernafasan berulang, paparan polusi udara, asap rokok, debu, bahan kimia, maupun kelainan kongenital. Gangguan tersebut mengakibatkan penurunan fungsi paru yang berdampak pada kemampuan individu dalam melakukan aktivitas sehari-hari dan menurunkan kualitas hidup pasien.

Bronkiektasis masih menjadi masalah kesehatan global dengan angka kejadian yang cenderung meningkat dari tahun ke tahun. Menurut European Respiratory Society, prevalensi bronkiektasis di dunia berkisar antara 53–566 kasus per 100.000 penduduk (Pinanti & Trisianto, 2024). Menurut (Barker, King, & Dieffenbach, 2025) melaporkan bahwa prevalensi bronkiektasis pada kelompok usia di atas 60 tahun mencapai 300–500 kasus per 100.000 penduduk, sedangkan pada usia di bawah 50 tahun sekitar 40–50 kasus per 100.000 penduduk. Di Indonesia, peningkatan jumlah kasus juga dilaporkan oleh RS Paru Dr. M. Goenawan Cisarua Bogor, yaitu dari 278 pasien pada tahun 2015 menjadi 314 pasien pada tahun 2018 (Pratama, Post, & Paru, 2021). Selain itu, jumlah pasien bronkiektasis yang menjalani rehabilitasi medik di RSUP juga meningkat dari 1.650 pasien pada tahun 2024 menjadi 2.836 pasien pada tahun 2025. Data tersebut menunjukkan bahwa bronkiektasis masih menjadi penyakit kronis yang memerlukan perhatian khusus dalam penanganan medis maupun rehabilitatif.

Manifestasi klinis bronkiektasis meliputi batuk produktif kronis, produksi sputum berlebih, sesak napas, nyeri dada, spasme otot bantu pernapasan, penurunan

ekspansi sangkar toraks, serta keterbatasan aktivitas fungsional (Yumna M & Mayasari H, 2022). Penumpukan sputum akibat gangguan pembersihan mukosiliar menyebabkan sekret menjadi kental dan sulit dikeluarkan sehingga menghambat ventilasi paru serta meningkatkan risiko infeksi berulang (Aryayuni, Tatiana, & Kep, 2015). Selain itu, peningkatan kerja pernapasan yang berlangsung terus-menerus menyebabkan penggunaan otot bantu napas secara berlebihan, seperti M. Sternocleidomastoideus, M. Scaleni, dan M. Upper Trapezius, yang dapat menimbulkan spasme otot, nyeri dada, dan pola napas yang tidak efektif (Ayloo & Cvengros, 2013). Kondisi tersebut juga berkontribusi terhadap munculnya dispnea dan penurunan ekspansi sangkar toraks akibat berkurangnya kemampuan paru untuk mengembang secara optimal (Bird & Memon, 2023).

Gangguan ventilasi dan pertukaran gas yang terjadi pada bronkiektasis dapat menyebabkan penurunan suplai oksigen ke jaringan sehingga pasien mengalami keterbatasan dalam melakukan aktivitas sehari-hari, seperti berjalan, menaiki tangga, bekerja, maupun melakukan perawatan diri (Huda et al., 2025). Sesak napas yang dirasakan pasien sering kali menimbulkan ketakutan untuk bergerak dan beraktivitas sehingga memperburuk kondisi fisik serta menurunkan kapasitas fungsional pasien (Harta & Nasywa, 2025). Oleh karena itu, diperlukan penatalaksanaan yang komprehensif untuk mengatasi berbagai permasalahan yang muncul akibat bronkiektasis. Fisioterapi memiliki peran penting dalam membantu mengurangi gangguan respirasi dan meningkatkan kemampuan fungsional pasien bronkiektasis. Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 65 Tahun 2015, fisioterapi merupakan pelayanan kesehatan yang bertujuan mengembangkan, memelihara, dan memulihkan gerak serta fungsi tubuh melalui penanganan manual, latihan terapeutik, penggunaan peralatan fisik, elektroterapeutik, dan pelatihan fungsi (PERMENKES, 2015).

Beberapa intervensi fisioterapi yang dapat diberikan pada pasien bronkiektasis antara lain nebulizer, infrared, postural drainase, dan Active Cycle of Breathing Technique (ACBT). Nebulizer terbukti membantu mengencerkan sputum, mengurangi spasme bronkus, dan meningkatkan ventilasi paru (Anuradha, Gunathilaka, & Wickramasinghe, 2020).

Nebulizer merupakan salah satu terapi inhalasi yang bertujuan untuk membantu mengencerkan sputum serta meningkatkan ventilasi paru sehingga dapat mengurangi gejala sesak napas. *Nebulizer* tidak boleh diberikan dengan kondisi pasien tekanan darah tinggi, takikardia, dan riwayat reaksi yang tidak baik dari pengobatan. *Nebulizer* diberikan melalui saluran napas yang bertujuan untuk mengatasi gangguan atau penyakit pada paru-paru dengan menyalurkan obat langsung ke target organ yaitu paru-paru, tanpa jalur sistemik terlebih dahulu (Kusmianasari, Arsy, & Suryani, 2022). Lalu, *Infrared* adalah modalitas dengan radiasi elektromagnetik pada panjang gelombang tertentu untuk menghasilkan efek terapi pada kasus *Bronkiektasis*. Pengaruh fisiologis sinar infrared jika diabsorpsi oleh kulit akan meningkatkan temperatur suhu tubuh yaitu

meningkatkan proses metabolisme, pigmentasi dan pengaruh terhadap rasa sensorik. *Infrared* bekerja melalui pemancaran sinar merah yang memberikan efek panas guna meredakan kekakuan otot-otot pernapasan (Dwiyanto & Susanti, 2025). Selain itu itu, *Postural drainase* adalah suatu bentuk pengaturan posisi pasien untuk membantu pengaliran mucus atau disebut dengan istilah *clearance* mukus. Postural drainase efektif membantu pengeluaran sputum melalui pemanfaatan gaya gravitasi (Fadhiilah, Supriyadi, & Prayitno, 2023). Latihan Active Cycle of Breathing Technique (ACBT) juga sering digunakan pada pasien bronkiektasis. ACBT merupakan teknik latihan pernapasan yang terdiri dari breathing control, thoracic expansion exercise, dan forced expiration technique. Latihan ini bertujuan untuk membantu mobilisasi sekret, meningkatkan ventilasi paru, mengurangi sesak napas, dan meningkatkan ekspansi sangkar thoraks (Syafriningrum & Sumarsono, 2022). Berbagai penelitian telah melaporkan efektivitas masing-masing intervensi tersebut pada pasien dengan gangguan respirasi kronis. Namun, penelitian yang membahas kombinasi pemberian nebulizer, infrared, postural drainase, dan latihan ACBT secara bersamaan pada pasien bronkiektasis masih relatif terbatas, khususnya dalam mengevaluasi pengaruhnya terhadap sputum, spasme otot bantu napas, nyeri dada, sesak napas, ekspansi sangkar toraks, dan aktivitas fungsional pasien. Oleh karena itu, diperlukan kajian lebih lanjut mengenai efektivitas kombinasi intervensi fisioterapi tersebut pada kasus bronkiektasis. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek pemberian nebulizer, infrared, postural drainase, dan latihan Active Cycle of Breathing Technique (ACBT) terhadap perbaikan kondisi respirasi dan peningkatan aktivitas fungsional pada pasien bronkiektasis.

Nebulizer merupakan salah satu terapi inhalasi yang bertujuan untuk membantu mengencerkan sputum serta meningkatkan ventilasi paru sehingga dapat mengurangi gejala sesak nafas. *Nebulizer* tidak boleh diberikan dengan kondisi pasien tekanan darah tinggi, takikardia, dan riwayat reaksi yang tidak baik dari pengobatan. *Nebulizer* diberikan melalui saluran nafas yang bertujuan untuk mengatasi gangguan atau penyakit pada paru-paru dengan menyalurkan obat langsung ke target organ yaitu paru-paru, tanpa jalur sistemik terlebih dahulu (Kusmianasari et al., 2022). Lalu, *Infrared* adalah modalitas dengan radiasi elektromagnetik pada panjang gelombang tertentu untuk menghasilkan efek terapi pada kasus *Bronkiektasis*. Pengaruh fisiologis sinar infrared jika diabsorpsi oleh kulit akan meningkatkan temperatur suhu tubuh yaitu meningkatkan proses metabolisme, pigmentasi dan pengaruh terhadap rasa sensorik. *Infrared* bekerja melalui pemancaran sinar merah yang memberikan efek panas guna meredakan kekakuan otot-otot pernapasan (Dwiyanto & Susanti, 2025). Selain itu itu, *Postural drainase* adalah suatu bentuk pengaturan posisi pasien untuk membantu pengaliran mucus atau disebut dengan istilah *clearance* mukus. Postural drainase efektif membantu pengeluaran sputum melalui pemanfaatan gaya gravitasi (Fadhiilah et al., 2023). Latihan Active Cycle of Breathing Technique (ACBT) juga sering digunakan pada pasien bronkiektasis. ACBT merupakan teknik latihan pernapasan yang terdiri dari breathing control, thoracic expansion exercise, dan forced expiration technique. Latihan

ini bertujuan untuk membantu mobilisasi sekret, meningkatkan ventilasi paru, mengurangi sesak napas, dan meningkatkan ekspansi sangkar thoraks (Syafriningrum & Sumarsono, 2022).

Berbagai penelitian telah melaporkan efektivitas masing-masing intervensi tersebut pada pasien dengan gangguan respirasi kronis. Namun, penelitian yang membahas kombinasi pemberian nebulizer, infrared, postural drainase, dan latihan ACBT secara bersamaan pada pasien bronkiektasis masih relatif terbatas, khususnya dalam mengevaluasi pengaruhnya terhadap sputum, spasme otot bantu napas, nyeri dada, sesak napas, ekspansi sangkar toraks, dan aktivitas fungsional pasien. Oleh karena itu, diperlukan kajian lebih lanjut mengenai efektivitas kombinasi intervensi fisioterapi tersebut pada kasus bronkiektasis. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek pemberian nebulizer, infrared, postural drainase, dan latihan Active Cycle of Breathing Technique (ACBT) terhadap perbaikan kondisi respirasi dan peningkatan aktivitas fungsional pada pasien bronkiektasis.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode deskripsi analitik yang bertujuan untuk mendeskripsikan atau memberi gambaran terhadap objek yang diteliti melalui data atau sampel yang terkumpul dengan studi kasus (case study). Studi kasus dilakukan dengan cara meneliti suatu permasalahan melalui suatu kasus yang terdiri dari unit tunggal yang berarti satu orang. Kasus tersebut dianalisis mendalam dari segi yang berhubungan dengan keadaan kasus itu sendiri, faktor-faktor yang mempengaruhi kejadian-kejadian khusus yang muncul sehubungan dengan kasus maupun tindakan atau reaksi kasus terhadap suatu perlakuan atau pemaparan tertentu (Notoatmodjo, 2010).

Kasus penelitian ini dilakukan di RSUP Surakarta. Subjek penelitian sebagai informan yang artinya orang pada latar penelitian yang dimanfaatkan untuk memberikan informasi tentang situasi dan kondisi latar penelitian. Subjek penelitian ini adalah pasien dengan kondisi Bronkiektasis yang akan diberikan intervensi fisioterapi dengan modalitas Nebulizer, Infrared, Postural Drainase, dan Active Cycle Breathing Technique (ACBT). instrumen yang digunakan meliputi auskultasi untuk mengetahui letak sputum, palpasi untuk mengetahui spasme otot, VAS (Visual Analog Scale) untuk mengukur tingkat nyeri dan frekuensi batuk, skala borg scale untuk mengetahui tingkat sesak nafas, midline untuk mengukur lingkaran ekspansi Thoraks dan TUGT & LCADL untuk mengetahui kemampuan aktivitas fungsional pasien.

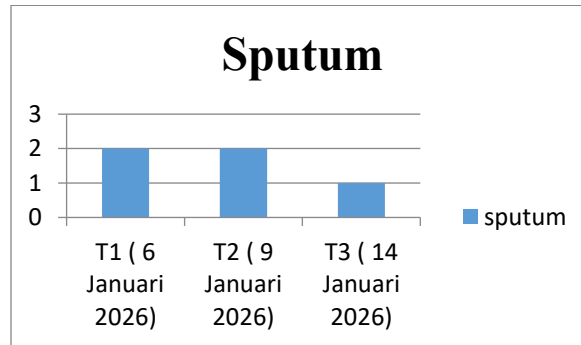
Rancangan dalam penelitian ini adalah rancangan studi kasus. Variabel diartikan sebagai konsep yang mempengaruhi variabilitas. Sedangkan secara sederhana dapat diberikan gambaran sebagai suatu fenomena tertentu. Ada dua macam variabel yaitu: variabel dependen (yang dipengaruhi) dalam penelitian ini adalah adanya gangguan fungsi (impairment) seperti sputum, spasme otot bantu pernafasan, nyeri dada, sesak nafas, batuk, ekspansi sangkar thoraks dan aktivitas fungsional dari kondisi *Bronkiektasis*; Variabel Independen (variabel yang mempengaruhi) dalam penelitian ini adalah dengan

modalitas *Nebulizer, Infrared, Postural Drainase* dan *Active Cycle Breathing Technique (ACBT)* untuk penanganan fisioterapi pada kondisi *Bronkiektasis*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian dengan 3 kali terapi pada Ny.R di RSUP Surakarta didapatkan hasil perubahan pada jumlah sputum, spasme, nyeri dada, frekuensi sesak nafas, frekuensi batuk, ekspansi sangkar thoraks, dan aktivitas fungsional dengan grafik sebagai berikut:

1. Sputum



Grafik 1 Sputum

Berdasarkan penjelasan dari grafik didapatkan hasil menunjukkan tindakan yang diberikan sudah berhasil mengurangi sputum, hasil tersebut merupakan efek pemberian tindakan fisioterapi berupa *Nebulizer* dan *Postural Drainase*. Pada T1 & T2 didapatkan nilai 2, pada T3 didapatkan nilai 1.

Penurunan sputum pada pasien bronkiektasis dari T1 hingga T3 menunjukkan adanya respons positif terhadap intervensi fisioterapi yang diberikan. Pada bronkiektasis terjadi kerusakan dinding bronkus yang mengganggu mekanisme mukosiliar sehingga sekret sulit dikeluarkan dan menumpuk di saluran napas. Akumulasi sputum yang berlangsung terus-menerus dapat menyebabkan obstruksi jalan napas, meningkatkan risiko infeksi berulang, serta mengganggu proses ventilasi dan pertukaran gas paru.

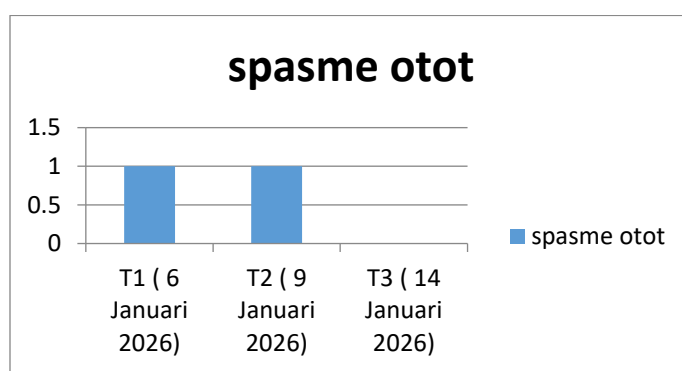
Penurunan sputum pada penelitian ini didukung oleh pemberian nebulizer yang berfungsi mengubah obat menjadi partikel aerosol untuk dihirup langsung ke saluran pernapasan. Nebulizer membantu mengencerkan sekret dan menurunkan viskositas sputum sehingga lebih mudah dimobilisasi dan dikeluarkan melalui batuk atau teknik huffing. Berkurangnya retensi sputum akan membantu memperbaiki kebersihan jalan napas dan meningkatkan kenyamanan bernapas pasien.

Selain itu, postural drainase berperan dalam membantu pengeluaran sekret dengan memanfaatkan gaya gravitasi. Posisi tubuh tertentu memungkinkan sputum berpindah dari bronkus kecil menuju bronkus yang lebih besar sehingga lebih mudah diekspektorasi. Berkurangnya penumpukan sekret di saluran napas dapat

meningkatkan ventilasi paru, memperbaiki distribusi udara, serta membantu mengurangi sesak napas pada pasien bronkiektasis.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian (Paskalina, Srimiyati, & Indaryati, 2026) yang menyatakan bahwa terapi nebulizer efektif mengurangi sputum dan membantu meningkatkan bersihan jalan napas. Selain itu, penelitian Anuradha et al. (2020) menunjukkan bahwa nebulisasi salin hipertonik dapat membantu airway clearance dan meningkatkan fungsi paru pada pasien bronkiektasis. Efektivitas postural drainase dalam membantu pengeluaran sekret juga didukung oleh penelitian Eltrikanawati et al. (2023) dan Fadhiilah et al. (2023). Dengan demikian, kombinasi nebulizer dan postural drainase terbukti efektif dalam membantu pembersihan jalan napas dan menurunkan sputum pada pasien bronkiektasis.

2. Spasme



Grafik 2 Spasme otot

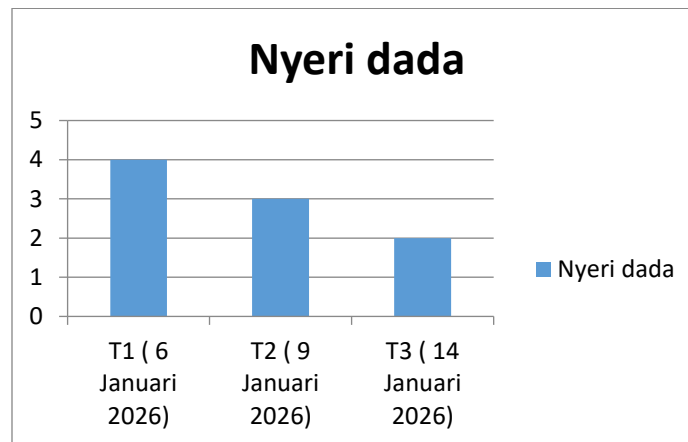
Berdasarkan grafik diatas didapatkan adanya penurunan spasme pada otot trapezius upper, dimana T1 & T2= nilai 1 (ada spasme) dan T3= nilai 0 (tidak ada spasme). Hasil tersebut merupakan efek pemberian tindakan fisioterapi berupa *Infrared*. Pada pasien *bronkiektasis* ditemukan spasme pada otot Upper Trapezius sinistra yang ditandai dengan adanya ketegangan otot saat palpasi. Kondisi ini terjadi akibat peningkatan kerja otot bantu pernapasan yang berlangsung terus-menerus karena adanya obstruksi jalan napas dan sesak napas kronis. Penggunaan otot bantu napas secara berlebihan menyebabkan kelelahan otot, peningkatan tonus, serta penumpukan sisa metabolisme yang dapat memicu terjadinya spasme. Akibatnya, pasien sering mengeluhkan rasa tegang, pegal, atau nyeri pada daerah leher dan bahu.

Penurunan spasme pada penelitian ini didukung oleh pemberian infrared yang menghasilkan efek panas superfisial sehingga meningkatkan vasodilatasi, sirkulasi darah lokal, dan metabolisme jaringan. Peningkatan suhu jaringan membantu relaksasi serabut otot, menurunkan ketegangan otot, serta mempercepat pembuangan sisa metabolisme yang menumpuk akibat kontraksi otot berlebihan. Hasil evaluasi menunjukkan adanya penurunan spasme otot Upper Trapezius setelah pemberian

terapi, yang menandakan bahwa infrared efektif dalam membantu relaksasi otot bantu pernapasan.

Hasil ini sejalan dengan penelitian Mahesti et al. (2023) yang menyatakan bahwa pemberian infrared selama 15 menit dapat menurunkan spasme dan nyeri pada otot bantu pernapasan. Berkurangnya spasme menyebabkan mobilitas daerah bahu dan dinding dada menjadi lebih baik sehingga ekspansi thoraks dapat berlangsung lebih optimal. Dengan demikian, pemberian infrared tidak hanya membantu menurunkan spasme otot, tetapi juga mendukung peningkatan fungsi pernapasan pada pasien bronkiektasis.

3. Nyeri Dada



Grafik 3 Nyeri dada

Berdasarkan penjelasan dari grafik didapatkan hasil menunjukkan tindakan yang diberikan sudah berhasil mengurangi nyeri dada, hasil tersebut merupakan efek pemberian tindakan fisioterapi berupa *Infrared*. Pada T1 didapatkan nilai 4, T2 didapatkan nilai 3 dan pada T3 didapatkan nilai 2.

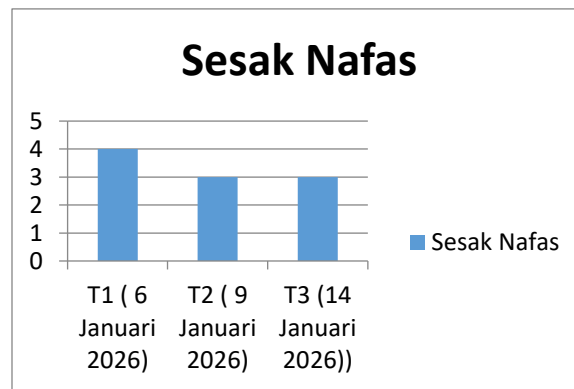
Nyeri dada pada pasien bronkiektasis dapat disebabkan oleh peningkatan kerja otot bantu pernapasan, batuk kronis yang berulang, serta proses inflamasi pada saluran napas. Aktivitas batuk yang terus-menerus menyebabkan kontraksi berlebihan pada otot interkostal dan otot bantu pernapasan sehingga menimbulkan ketegangan, kelelahan otot, dan peningkatan sensitivitas jaringan di sekitar thoraks. Selain itu, penumpukan sputum dan inflamasi kronis juga berkontribusi terhadap munculnya rasa tidak nyaman atau nyeri dada.

Penurunan nyeri pada penelitian ini didukung oleh pemberian infrared yang menghasilkan efek panas superfisial sehingga meningkatkan sirkulasi darah, metabolisme jaringan, dan relaksasi otot. Peningkatan suhu jaringan membantu mengurangi ketegangan otot serta mempercepat pembuangan zat sisa metabolisme penyebab nyeri. Selain itu, panas dari infrared dapat mengaktivasi mekanisme modulasi

nyeri (gate control mechanism) yang menghambat penghantaran impuls nyeri ke sistem saraf pusat sehingga persepsi nyeri yang dirasakan pasien menjadi berkurang.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Hardini et al. (2021) dan Widowati et al. (2017) yang menunjukkan bahwa pemberian infrared selama 15 menit efektif dalam menurunkan nyeri. Penurunan nyeri dari T1 hingga T3 menunjukkan adanya perbaikan kondisi pasien setelah intervensi fisioterapi. Berkurangnya nyeri membuat pasien lebih nyaman saat bernapas dan mampu melakukan inspirasi secara lebih optimal, sehingga turut mendukung peningkatan ventilasi paru dan aktivitas fungsional sehari-hari pada pasien bronkiektasis.

4. Frekuensi sesak nafas



Grafik 4 Sesak Nafas

Berdasarkan grafik diatas adanya penurunan sesak nafas yang dinilai dengan skala borg, dimana T1= 4 (sesak kadang berat) T2 dan T3= 3 (sesak sedang). Sesak napas pada pasien bronkiektasis terjadi akibat penumpukan sekret di saluran napas yang menyebabkan obstruksi dan gangguan pertukaran gas. Kondisi tersebut meningkatkan resistensi jalan napas sehingga pasien harus meningkatkan usaha pernapasan untuk memenuhi kebutuhan oksigen tubuh. Akibatnya, frekuensi napas meningkat dan penggunaan otot bantu pernapasan menjadi lebih dominan, yang pada akhirnya menimbulkan sensasi sesak napas.

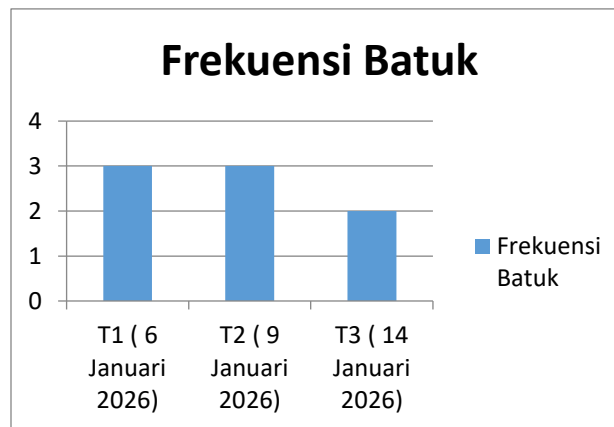
Penurunan sesak napas pada penelitian ini didukung oleh pemberian Active Cycle Breathing Technique (ACBT) yang terdiri dari breathing control, deep breathing, dan forced expiration technique (huffing). Breathing control membantu pasien mengatur pola napas menjadi lebih rileks dan terkontrol, sedangkan deep breathing meningkatkan pengembangan paru dan ventilasi alveolar. Selain itu, huffing membantu memobilisasi sekret dari saluran napas perifer ke sentral sehingga lebih mudah dikeluarkan.

Berkurangnya sekret dalam saluran napas menyebabkan hambatan aliran udara menurun dan ventilasi paru menjadi lebih optimal. Kondisi ini membantu meningkatkan efisiensi pernapasan, mengurangi kerja otot bantu napas, serta memperbaiki pemenuhan kebutuhan oksigen tubuh. Dengan ventilasi yang lebih baik, pasien juga dapat

melakukan aktivitas sehari-hari dengan lebih nyaman dan tingkat kelelahan yang lebih rendah.

Hasil penelitian menunjukkan adanya penurunan derajat sesak napas dari T1 hingga T3 yang ditandai dengan perbaikan nilai skala Borg. Hasil ini sejalan dengan penelitian (Pratama et al., 2021) yang menyatakan bahwa ACBT efektif menurunkan sesak napas dan meningkatkan kapasitas fungsional pada pasien bronkiektasis. Dengan demikian, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ACBT efektif membantu memperbaiki ventilasi paru, meningkatkan kebersihan jalan napas, dan mengurangi sesak napas pada pasien bronkiektasis.

5. Frekuensi Batuk



Grafik 5 Frekuensi Batuk

Berdasarkan penjelasan dari grafik didapatkan hasil menunjukkan tindakan yang diberikan sudah berhasil mengurangi Frekuensi batuk, hasil tersebut merupakan efek pemberian tindakan fisioterapi berupa Active Cycle Breathing Technique (ACBT).

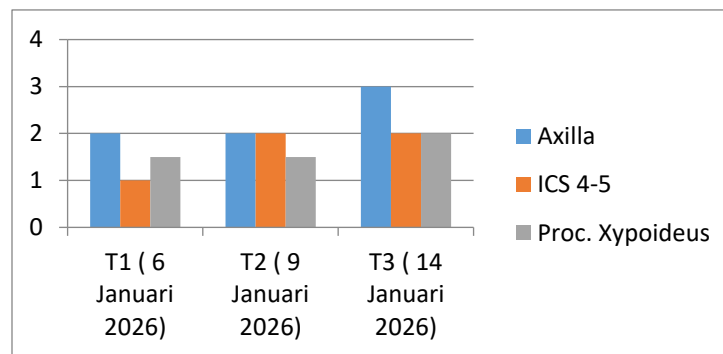
Batuk pada pasien bronkiektasis terjadi akibat akumulasi sekret yang merangsang reseptor batuk di saluran napas. Gangguan mekanisme mukosiliar menyebabkan sputum sulit dikeluarkan sehingga refleks batuk terjadi lebih sering sebagai upaya tubuh membersihkan jalan napas. Batuk yang berlangsung terus-menerus dapat menimbulkan kelelahan otot pernapasan, nyeri dada, serta mengganggu aktivitas dan kualitas istirahat pasien.

Penurunan frekuensi batuk pada penelitian ini didukung oleh pemberian Active Cycle Breathing Technique (ACBT) yang terdiri dari breathing control, thoracic expansion exercise, dan forced expiration technique (huffing). Breathing control membantu mengatur pola napas menjadi lebih rileks dan mengurangi iritasi saluran napas, sedangkan thoracic expansion meningkatkan ventilasi paru dan membantu mobilisasi sekret dari perifer ke sentral. Selanjutnya, huffing membantu mendorong sekret ke saluran napas yang lebih besar sehingga lebih mudah dikeluarkan melalui batuk efektif.

Selain ACBT, pemberian nebulizer dan postural drainase turut mendukung penurunan frekuensi batuk. Nebulizer membantu mengencerkan sputum sehingga sekret lebih mudah dimobilisasi, sedangkan postural drainase memanfaatkan gaya gravitasi untuk memindahkan sekret dari bronkus kecil ke bronkus yang lebih besar. Kombinasi intervensi tersebut membantu memperbaiki bersihan jalan napas sehingga rangsangan terhadap reseptor batuk berkurang secara bertahap.

Hasil evaluasi menunjukkan adanya penurunan frekuensi batuk dari T1 hingga T3 yang menandakan perbaikan bersihan jalan napas setelah intervensi fisioterapi. Hasil ini sejalan dengan penelitian Fadhiilah et al. (2023) yang menyatakan bahwa kombinasi ACBT dan postural drainase efektif membantu pembersihan jalan napas serta menurunkan gejala batuk pada pasien bronkiektasis. Berkurangnya frekuensi batuk juga meningkatkan kenyamanan pasien, mengurangi kelelahan otot pernapasan, dan membantu memperbaiki kualitas aktivitas serta istirahat pasien.

6. Ekspansi Sangkar Thoraks



Grafik 6 Ekspansi Sangkar Thoraks

Berdasarkan grafik di atas terdapat peningkatan ekspansi thoraks pada T3 dibandingkan T1. Pengukuran ekspansi thoraks dilakukan untuk mengetahui kemampuan pengembangan dinding dada selama proses inspirasi dan ekspirasi. Peningkatan ekspansi thoraks menunjukkan adanya perbaikan mobilitas dinding dada dan fungsi ventilasi paru. Semakin besar selisih pengukuran yang diperoleh, maka semakin baik kemampuan paru dalam melakukan pengembangan saat bernapas. Didapatkan dengan selisih T1= (Axila: 2 cm, ICS 4-5: 1 cm, proc. Xyloideus: 1,5 cm) T2= (Axila: 2 cm, ICS 4-5: 2 cm, proc. Xyloideus: 1,5 cm) T3= (Axila: 3 cm, ICS 4-5: 2 cm, proc. Xyloideus: 2 cm).

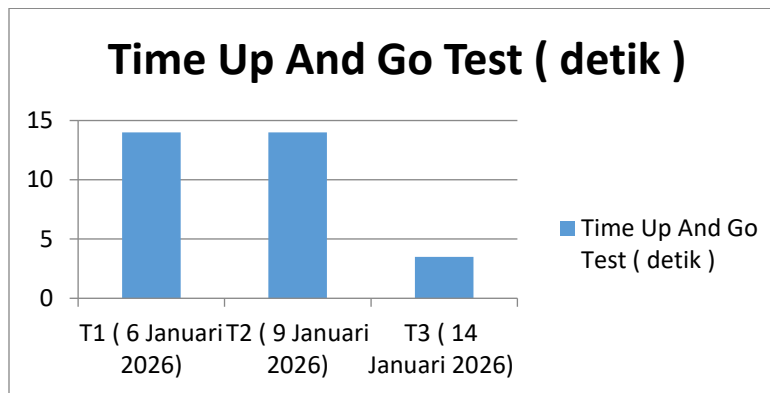
Pada pasien bronkiektasis, penumpukan sekret di saluran napas dapat menyebabkan obstruksi dan air trapping yang mengganggu ventilasi paru. Kondisi tersebut menyebabkan elastisitas paru menurun dan pergerakan dinding dada menjadi terbatas, sehingga kemampuan ekspansi thoraks saat inspirasi ikut berkurang. Akibatnya, proses pernapasan menjadi kurang efisien dan kebutuhan oksigen tubuh sulit terpenuhi secara optimal.

Peningkatan ekspansi thoraks pada penelitian ini terjadi setelah berkurangnya retensi sekret dan membaiknya ventilasi paru. Berkurangnya sputum membantu memperlancar aliran udara menuju alveoli sehingga paru dapat mengembang lebih maksimal saat inspirasi. Selain itu, menurunnya hambatan jalan napas juga membantu mengurangi penggunaan otot bantu pernapasan yang berlebihan sehingga pola napas menjadi lebih efektif.

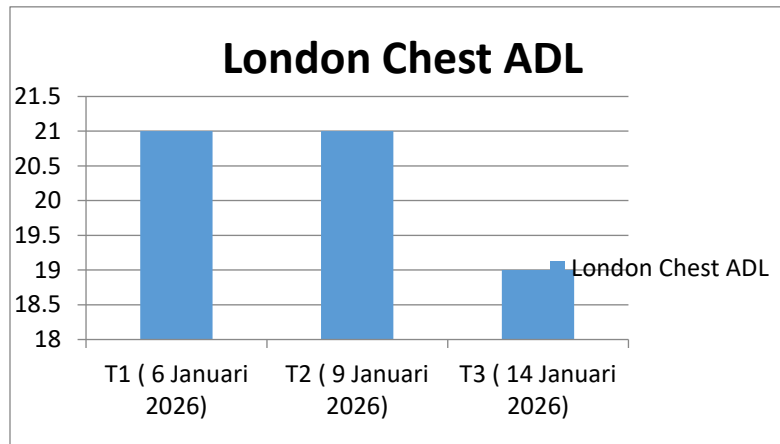
Pemberian Active Cycle Breathing Technique (ACBT), terutama pada tahap thoracic expansion exercise, berperan dalam meningkatkan pengembangan paru dan mobilitas dinding dada. Latihan inspirasi dalam membantu membuka alveoli yang sebelumnya kurang terventilasi akibat penumpukan sekret serta meningkatkan fleksibilitas otot interkostal dan jaringan di sekitar thoraks. Pergerakan dada yang dilakukan secara berulang selama latihan membantu meningkatkan kemampuan ekspansi sangkar thoraks.

Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan ekspansi thoraks pada area axilla, ICS 4-5, dan processus xiphoideus dari T1 hingga T3. Hasil ini sejalan dengan penelitian (Pahlawi, Pratama, Noviana, & Iskandar, 2022) yang menyatakan bahwa ACBT efektif meningkatkan ekspansi dada pada pasien bronkiektasis. Dengan demikian, peningkatan ekspansi thoraks pada penelitian ini menunjukkan bahwa ACBT mampu memperbaiki ventilasi paru, meningkatkan mobilitas dinding dada, dan mendukung fungsi pernapasan pada pasien bronkiektasis.

7. Aktivitas Fungsional



Grafik 7 Time Up And Go Test



Grafik 8 London Chest ADL

Berdasarkan grafik evaluasi aktivitas fungsional (LCADL/TUGT), terlihat adanya peningkatan kemampuan aktivitas pasien dimana dengan TUGT pada waktu T1&T2= 14 detik, T3= 11,5 detik. Sedangkan dengan kuesioner *London Chest ADL* didapatkan selisih skor T1&T2= 21 dan T3= 19 yang artinya pasien mampu melakukan aktivitas tanpa alat bantu.

Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan kemampuan mobilitas dan aktivitas fungsional pasien setelah diberikan intervensi fisioterapi, yang ditandai dengan waktu Timed Up and Go Test (TUGT) yang semakin singkat dari T1 hingga T3. Perbaikan ini menunjukkan bahwa pasien mampu melakukan perpindahan posisi, berjalan, berputar, dan mempertahankan keseimbangan dengan lebih baik dibandingkan sebelum terapi. Peningkatan kemampuan fungsional tersebut kemungkinan dipengaruhi oleh berkurangnya sesak napas, penurunan spasme otot bantu pernapasan, serta peningkatan ekspansi sangkar thoraks sehingga pasien dapat melakukan aktivitas dengan lebih efisien dan tidak mudah lelah.

Pada pasien bronkiektasis, keterbatasan aktivitas fungsional sering terjadi akibat gangguan ventilasi paru yang menyebabkan intoleransi aktivitas dan kelelahan. Timed Up and Go Test (TUGT) merupakan alat ukur yang efektif untuk menilai kemampuan mobilitas dan aktivitas fungsional karena melibatkan komponen bangkit dari duduk, berjalan, berputar, dan menjaga keseimbangan. Hasil penelitian ini sejalan dengan (Albarrati et al., 2016) yang menyatakan bahwa nilai TUGT dapat menggambarkan tingkat mobilitas dan kemampuan aktivitas sehari-hari pada pasien dengan gangguan respirasi. Dengan demikian, penurunan waktu TUGT pada penelitian ini menunjukkan adanya peningkatan kemampuan fungsional dan kualitas hidup pasien setelah intervensi fisioterapi.

Kemudian Penurunan skor London Chest Activity of Daily Living (LCADL) pada penelitian ini menunjukkan adanya peningkatan kemampuan pasien dalam melakukan aktivitas sehari-hari setelah diberikan intervensi fisioterapi berupa nebulizer, infrared,

postural drainase, dan Active Cycle Breathing Technique (ACBT). Perbaikan kondisi respirasi, seperti berkurangnya sesak napas, batuk, dan retensi sekret, membuat pasien lebih nyaman bergerak serta mampu melakukan aktivitas dengan tingkat kelelahan yang lebih rendah. Kondisi ini menunjukkan bahwa intervensi fisioterapi tidak hanya memperbaiki fungsi pernapasan, tetapi juga meningkatkan kemampuan aktivitas dan kemandirian pasien.

Hasil penelitian ini sejalan dengan (Arrod et al., 2000) yang menyatakan bahwa LCADL merupakan alat ukur yang valid dan sensitif untuk menilai keterbatasan aktivitas pada pasien dengan penyakit paru kronis. Semakin rendah skor LCADL, semakin kecil keterbatasan aktivitas yang dialami pasien. Dengan membaiknya ventilasi paru dan meningkatnya toleransi aktivitas, pasien mampu melakukan aktivitas sehari-hari dengan lebih optimal. Oleh karena itu, penurunan skor LCADL pada penelitian ini menunjukkan adanya peningkatan kualitas hidup dan partisipasi fungsional pasien setelah menjalani program fisioterapi respirasi.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian dengan judul “Penatalaksanaan Fisioterapi pada Kondisi Bronkiektasis dengan Modalitas Nebulizer, Infrared (IR), Postural Drainase dan Active Cycle of Breathing Technique (ACBT)”, dapat disimpulkan bahwa bronkiektasis merupakan kondisi gangguan pernapasan kronis yang ditandai dengan penumpukan sputum, sesak napas, spasme otot bantu pernapasan, Nyeri dada, batuk, penurunan ekspansi sangkar thoraks, serta keterbatasan aktivitas fungsional. Peran fisioterapi sangat penting dalam penanganan kondisi bronkiektasis, khususnya melalui pemberian modalitas *Nebulizer* untuk membantu mengencerkan sputum, *Infrared* untuk mengurangi spasme otot bantu pernapasan dan nyeri dada, *Postural Drainase* untuk membantu pengeluaran sputum, serta latihan *Active Cycle of Breathing Technique (ACBT)* untuk meningkatkan ventilasi paru, mengurangi sesak napas, Frekuensi Batuk dan meningkatkan ekspansi sangkar thoraks.

Melalui kombinasi modalitas dan latihan tersebut, diharapkan dapat membantu meningkatkan kemampuan aktivitas fungsional pasien, mengurangi keluhan yang dirasakan, serta meningkatkan kualitas hidup pasien dengan kondisi *bronkiektasis*.

DAFTAR PUSTAKA

- Albarrati, A. M., Gale, N. S., Enright, S., Munnery, M. M., Cockcroft, J. R., & Shale, D. J. (2016). *A simple and rapid test of physical performance in chronic obstructive pulmonary disease*. 1785–1791.
- Anuradha, K., Gunathilaka, P. K. G., & Wickramasinghe, V. P. (2020). *Effectiveness of Hypertonic Saline Nebulization in Airway Clearance in Children with Non-Cystic Fibrosis Bronchiectasis : A randomized control trial*. 1–14.
- Arrod, R. G., Estall, J. C. B., Aul, E. A. P., & Edzicha, J. A. W. (2000). *Development and validation of a standardized measure of activity of daily living in patients with severe COPD : the London*

- Chest Activity of Daily Living scale (LCADL).* 589–596.
<https://doi.org/10.1053/rmed.2000.0786>
- Aryayuni, C., Tatiana, N., & Kep, S. (2015). *Pengaruh Fisioterapi Dada Terhadap Pengeluaran Sputum Pada Anak Dengan Penyakit Gangguan Pernafasaan Di Poli Anak RSUD Kota Depok.* (2), 34–42.
- Ayloo, A., & Cvengros, T. (2013). Evaluation and Treatment of Musculoskeletal Chest Pain. *Primary Care Clinics in Office Practice*, 40(4), 863–887.
<https://doi.org/10.1016/j.pop.2013.08.007>
- Barker, A., King, T., & Dieffenbach, P. (2025). Clinic manifestations and diagnosis of bronchiectasis in adult. Retrieved from UpToDate website: www.uptodate.com/contents/clinical-manifestations-and-diagnosis-of-bronchiectasis-in-adults/
- Bird, K., & Memon, J. (2023). Bronkiektasis. In *National Library of Medicine*. StatPearls.
- Dwiyanto, M. I., & Susanti, N. (2025). *Studi Kasus Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Kondisi Osteoarthritis Knee Sinistra Dengan Modalitas Infrared, Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation, dan Theraband Exercise.* 4(2).
- Fadhiilah, A. N., Supriyadi, A., & Prayitno. (2023). Managemen Fisioterapi pada Kasus Bronkiektasis dengan Teknik Active Cycle of Breathing Tecjnique (ACBT): Case Report. *Ahmar Metastasis Health Journal*, 3(2), 134–141.
- Harta, L. I., & Nasywa, A. (2025). *Ada Apa Dengan Sesak Napas.* 4(1), 537–548.
<https://doi.org/10.31316/ijst.v4i1.8312>
- Huda, C., Bashir, A., Safitri, W. I. K. T., Patiah, S., Pratiwi, J. D., Putri, S. I., ... Zahra, S. S. A. (2025). *Efektivitas Batuk Efektif Untuk Meningkatkan Ventilasi dan Quality of Life (QOL) pada Pasien Bronkiektasis.* 157–166.
- Kusmianasari, R. R., Arsy, R. S., & Suryani, R. L. (2022). Pemberian Terapi Nebulizer Untuk Mengatasi Ketidakefektifan Bersihan Jalan Napas Pada AN.A Dengan Bronkopneumonia di Ruang Parikesit RST. Wijayakusuma Purwokerto. *Jurnal Pengabdian Mandiri*, 1(7), 735.
<https://doi.org/10.2307/2314292>
- Lifsantin, A., & Prasetya, D. P. (2020). *Penatalaksanaan Fisioterapi Dengan Nebuliser Dan Chest Physiotherapy Terhadap Derajat Sesak Napas Dan Ekspansi Thoraks Pada Penderita Penyakit Paru Obstruksi Kronis (PPOK).* 2(1), 28–34.
- Marliza, & Nurhadi J.Z.L. (2023). Bronkiektasis , Fakultas Kedokteran, Universitas Malikussaleh, Aceh, Indonesia. *Jurnal Kesehatan Tradisional*, 1(2), 213–223. Retrieved from <https://doi.org/10.47861/usd.v1i2.380>
- Nahdliyyah, A. I., Hermawan, A., & Eliyanti, L. (2023). *Managemen Fisioterpi pada Kondisi Syndrome Obstructive Pasca Tuberculosis (SOPT) Dengan Intervensi Infrared, Chest Physiotherapy dan Breathing Exercises.* 9–19.
- Notoatmodjo, P. D. S. (2010). *Metodologi Penelitian Kesehatan.*
- Pahlawi, R., Pratama, A. D., Noviana, M., & Iskandar, A. V. (2022). Efektivitas ACBT Pada Kasus Bronkiektasis Terrhadap Pengembangan Ekspansi Dada : Studi Kasus Effectiveness Of ACBT On Chest Expansion In Case Of Bronchiectasis : Case Study. *Jurnal Fisioterapi Terapan Indonesia*, 1(1), 1–6.

- Paskalina, V., Srimiyati, & Indaryati, S. (2026). *Penerapan Terapi Inhalasi Nebulizer pada Pasien dengan Gangguan Bersihan Jalan Napas di Ruang Rawat Inap Dewasa*. PERMENKES, N. 65 T. 2015. (2015). *Berita Negara*. (1662).
- Pinanti, T., & Trisianto, N. (2024). Seorang Wanita 62 Tahun Dengan Batuk Kronis : Laporan Kasus. *Proceeding of Thalamus 2024*, 487–495.
- Pratama, A. D., Post, B., & Paru, T. (2021). Efektivitas Active Cycle of Breathing Technique (Acbt) Terhadap Peningkatan Kapasitas Fungsional Pada Pasien Bronkiektasis Post Tuberkulosis Paru. *Jurnal Vokasi Indonesia*, 9(1). <https://doi.org/10.7454/jvi.v9i1.247>
- Ride, Y. O. S., Sutanto, Yusup S., & Septiawan, D. (2019). *Hubungan Polimorfisme Gen Interleukin-10 1082G/A dengan Lama Awitan Nefrotoksisitas Akibat Obat Anti-tuberkulosis pada Pasien*. 39(4).
- Syafriningrum, I. R., & Sumarsono, N. H. (2022). *Efektivitas Terapi Latihan Active Cycle of Breathing Technique (ACBT) pada Asma Bronkial : Studi Kasus*. 4(Desember).
- Yumna M, & Mayasari H. (2022). Seorang Pria Dengan Bronkiektasis Dan Riwayat Tuberkulosis. *Proceeding Book Call for Papers Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta (Synapse)*. Retrieved from <https://proceedings.ums.ac.id/index.php/kedokteran/article/view/2166>