
STUDI KASUS : PROGRAM FISIOTERAPI PADA PNEUMOTHORAKS DENGAN INTERVENSI DIAPHRAGMA BREATHING EXERCISE DAN MOBILISASI SANGKAR THORAKS

Pandu Dwi Panulat^{1*}, Faisal Mulya Fatah²

^{1,2}Program Studi DIII Fisioterapi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan RS Dustira

Email: ¹pandudwip@stikesrsdustira.ac.id, ²lppmakfisidustira@gmail.com

ABSTRACT

Pneumothorax is a medical condition characterized by the presence of air in the pleural cavity, causing lung collapse and respiratory distress. This case is often associated with pulmonary tuberculosis as a secondary cause. This study aims to evaluate the effectiveness of physiotherapy interventions in the form of Diaphragm Breathing Exercise and thoracic cage mobilization in reducing shortness of breath, increasing thoracic expansion, and increasing functional activity in pneumothoracic patients with a history of tuberculosis. This case study was conducted on a 54-year-old female patient with a diagnosis of dextra pneumothorax at Fatmawati Hospital. The intervention was given at 4 meetings, with outcome measurement using the Borg Scale for shortness of breath, anthropometry for thoracic expansion, and Barthel Index for functional activity. The results showed a decrease in the degree of shortness of breath from a value of 5 (weight) to 3 (moderate), an increase in thoracic expansion in the measurement of axilli (1.2 cm to 1.6 cm), papilla (1.2 cm to 1.5 cm), and proceso xypoudeus (2 cm to 2.2 cm), as well as stabilization of functional activity with a Barthel Index score of 11 (moderate dependence).

Keywords: *Pneumothorax, tuberculosis, Diaphragm Breathing Exercise, thoracic cage mobilization, physiotherapy.*

ABSTRAK

Pneumothoraks merupakan kondisi medis yang ditandai dengan adanya udara dalam rongga pleura, menyebabkan kolaps paru dan gangguan pernapasan. Kasus ini sering dikaitkan dengan tuberkulosis paru sebagai penyebab sekunder. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas intervensi fisioterapi berupa Difragma *Breathing Exercise* dan mobilisasi sangkar thoraks dalam menurunkan sesak napas, meningkatkan ekspansi thoraks, serta meningkatkan aktivitas fungsional pada pasien pneumothoraks dengan riwayat tuberkulosis. Studi kasus ini dilakukan pada seorang pasien perempuan berusia 54 tahun dengan diagnosa pneumothoraks *dextra* di RSUP Fatmawati. Intervensi diberikan sebanyak 4 kali pertemuan, dengan pengukuran hasil menggunakan *Borg Scale* untuk sesak napas, antropometri untuk ekspansi thoraks, dan *Barthel Index* untuk aktivitas fungsional. Hasil menunjukkan penurunan derajat sesak napas dari nilai 5 (berat) menjadi 3 (sedang), peningkatan ekspansi thoraks pada pengukuran axila (1,2 cm menjadi 1,6 cm), papila (1,2 cm menjadi 1,5 cm), dan *processus xypoudeus* (2 cm menjadi 2,2 cm), serta stabilisasi aktivitas fungsional dengan skor *Barthel Index* 11 (ketergantungan sedang).

Kata Kunci: Pneumothoraks, tuberkulosis, Latihan Pernafasan Diafragma, mobilisasi sangkar thoraks, fisioterapi.

PENDAHULUAN

Pneumothoraks adalah salah satu komplikasi paling umum dari tuberkulosis paru. *Pneumothoraks* terjadi pada 2% hingga 6,3 persen per 100.000 orang setiap tahun, dengan prevalensi yang lebih tinggi pada laki-laki daripada perempuan. rata-rata kasus *pneumothoraks* disebabkan oleh tuberkulosis paru, dan selebihnya disebabkan oleh fibrosis, emfisema lokal, bronkhitis kronis, dan emfisema (Siwi, 2022).

Gejala pada *Peumothorax* ini berupa sesak napas dan juga nyeri pada dada pleuritic. Pemeriksaan fisik pada *Peumothorax* meliputi pergerakan dada yang tertinggal pada satu sisi dada, suara napas kecil dan juga tidak terdengar saat melakukan auskultasi. Saat menarik napas, paru-paru tidak akan mengembang karena terhalang oleh penngkatan udara di dalam *pleura* yang berakibat muncul gejala seperti rasa nyeri pada dada, sesak napas, napas menjadi pendek, detak jantung cepat, bahkan batuk dan juga lemas (Ayu, 2021).

Dampak fisik yang dialami penderita *pneumothoraks* bervariasi sesuai dengan tingkat keparahan sistem pernapasan, dan ditandai dengan takipnea berat, sianosis, dispnea, keterbatasan gerak, kesulitan bernapas karena paru-paru terbuka dan udara berkumpul di rongga *pleura*, penurunan detak jantung karena penyumbatan paru-paru, pergeseran tulang mediastinum menekan jantung dan paru-paru, kemampuan *alveoli* menurun yang menyebabkan kolaps paru, dan nyeri dada yang berasal dari paru-paru karena penumpukan udara yang berada di rongga *pleura* (Atika, 2025).

Penurunan ekspansi toraks, sesak napas, dan peningkatan kerja pernapasan merupakan permasalahan kesehatan yang umum untuk terjadi pada pasien *pneumothoraks*. Kondisi-kondisi ini akan membatasi aktifitas pasien *pneumothoraks*. Hal ini disebabkan oleh penurunan perkembangan paru-paru, yang mengakibatkan penurunan jumlah oksigen yang masuk ke dalam paru-paru dan peningkatan kerja napas untuk mengirimkan oksigen ke seluruh tubuh. Akibatnya, pasien *pneumothoraks* cepat lelah dan mengalami sesak napas. (Hariandja, 2024).

Peran fisioterapi pada permasalahan yang timbul yaitu dengan membantu memberikan penanganan yang bertujuan untuk memberikan kualitas hidup yang baik dengan cara memelihara, menjaga, mengembangkan dan mengembalikan gerak dan fungsi tubuh pada bagian yang mengalami gangguan yang disebabkan oleh berbagai macam faktor. Pada kasus *pneumothoraks*, fisioterapi membantu dalam mengurangi sesak napas, meningkatkan mobilitas sangkar thoraks, membantu pengobatan dan juga rehabilitasi untuk mengembalikan aktivitas fungsional pasien sehari-hari (Masayuki, 2023).

Diaphragma breathing (pernapasan diafragma) adalah teknik pernapasan dalam yang melibatkan kontraksi aktif diafragma (otot pernapasan utama) untuk meningkatkan efisiensi pertukaran udara di paru-paru. Teknik ini juga dikenal sebagai *pernapasan perut* (*abdominal breathing*) karena perut terlihat mengembang saat menarik napas (Hamasaki, 2020).

Diaphragmatic Breathing Exercise (DBE), adalah teknik pernapasan dalam yang melibatkan pengoptimalan gerakan diafragma untuk meningkatkan kapasitas paru-paru. Dengan menarik napas perlahan melalui hidung sambil mengembungkan perut, volume udara yang masuk ke paru-paru meningkat, sehingga memperbaiki pertukaran oksigen dan karbon dioksida. Hal ini sangat bermanfaat bagi penderita penyakit pernapasan seperti *Pneumothoraks* dan asma, karena membantu mengurangi gejala sesak napas dan meningkatkan efisiensi pernapasan. Selain itu, DBE juga berperan dalam menurunkan stres dan kecemasan dengan memperlambat laju pernapasan, yang mengaktifkan sistem saraf parasimpatis-bagian dari tubuh yang bertanggung jawab atas respons relaksasi (Budiman & Garnewi, 2021).

Mobilisasi sangkar thoraks merupakan sebuah latihan yang berguna untuk meningkatkan mobilitas ekspansi thorax, ventilasi pernapasan, mengontrol *inspirasi* dan *ekspirasi*. Mobilisasi sangkar thoraks juga dapat meningkatkan ekspansi sangkar thorax pada dada bagian atas, tengah,

maupun bagian bawah yang berupaya untuk meningkatkan pernafasan pasien dan menjadikan paru-paru dapat mengembang dengan maksimal (Ariyanti, 2024).

METODE

Penelitian ini menggunakan desain studi kasus. Pengambilan data dilakukan di RSUP Fatmawati Jakarta pada bulan Januari 2025. Partisipan adalah seorang pasien perempuan berusia 54 tahun dengan diagnosis pneumothoraks dextra e.c tuberculosis. Keluhan utama pasien adalah pasien mengeluhkan sesak napas dan nafas cenderung cepat dan dangkal. Pasien memiliki riwayat tuberculosis pasif dan efusi *pleura* yang masih aktif di paru-paru sebelah kanan. Intervensi fisioterapi diberikan sebanyak empat kali terapi (T1-T4) selama dua minggu pada Januari 2025.

Pengkajian data dilakukan melalui anamnesis, pemeriksaan fisik, dan pemeriksaan khusus. Evaluasi problematika fisioterapi dilakukan dengan menggunakan beberapa instrumen. Derajat sesak nafas diukur menggunakan *Borg Scale*. Pengukuran ekspansi sangkar thoraks dilakukan setelah intervensi mobilisasi sangkar thoraks menggunakan *Antropometri* (meterline). Penilaian aktifitas fungsional pada pasien menggunakan *Barthel Index*.

Intervensi fisioterapi yang diberikan terdiri dari *Diaphragma Breathing Exercise* dan Mobilisasi Sangkar Thoraks. *Diaphragma Breathing Exercise* dengan menginstruksikan pasien untuk menarik napas dengan teratur dan rileks melalui hidung tahans selama 2-4 detik, kemudian memberikan perhatian kepada pasien untuk merasakan perut mengembang (tangan di perut naik), dan dada harus tetap diam. Setelah itu, pasien diinstruksikan untuk membuang napas dengan pelan dan gentle, dihembuskan melalui mulut disertai dengan perut yang mengempis, dilakukan sebanyak 8 kali dengan pengulangan 4 set.

Mobilisasi sangkar thoraks dilakukan dengan pasien duduk nyaman dan rileks, kemudian mengintruksikan pasien untuk bernafas teratur sambil menggerakkan kedua lengannya terbuka lebar hingga dada pasien terbuka lebar, kemudian menghembuskan nafas keluar dari mulut bersamaan dengan kedua lengan yang Kembali rileks. Mobilisasi sangkar thoraks dilakukan sebanyak 8 kali dengan pengulangan 4 set. Data yang terkumpul dari setiap sesi terapi dianalisis secara deskriptif untuk melihat perubahan pada setiap variabel yang diukur dari terapi pertama (T1) hingga terapi ke empat (T4).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah intervensi fisioterapi sebanyak empat kali terapi (T1-T4), didapatkan perbaikan pada semua parameter yang diukur. Hasil evaluasi tersebut disajikan dalam tabel sebagai berikut,

Tabel 1. Evaluasi sesak nafas menggunakan *Borg Scale*

Evaluasi derajat sesak nafas	Nilai Borg Scale			
	T1	T2	T3	T4
	5	5	4	3
Intepretasi	sesak berat	sesak berat	Sesak sedikit berat	Sesak sedang

Hasil pada Tabel 1 menunjukkan penurunan derajat sesak nafas dari nilai 5 ke 3, menunjukkan efektivitas *Diaphragma Breathing Exercise* dalam memperbaiki efisiensi pernapasan. Teknik ini bekerja dengan meningkatkan volume udara yang masuk sehingga memperbaiki pertukaran gas di alveoli. Hal ini sejalan dengan temuan Budiman & Garnewi (2021) yang menyatakan bahwa latihan pernapasan diafragma efektif menurunkan derajat sesak pada gangguan paru obstruktif dan restriktif.

Tabel 2. Evaluasi ekspansi sangkar thoraks dengan antropometri

Evaluasi ekspansi sangkar thoraks		Pengukuran antropometri (cm)			
Titik Acuan		T1	T2	T3	T4
Axilla	Inspirasi	75.2	75.2	75.5	75.6
	Ekspirasi	74	74	74	74
	Selisih	1.2	1.2	1.5	1.6
Papila	Inspirasi	79.5	79.5	79.7	79.8
	Ekspirasi	78.3	78.3	78.3	78.3
	Selisih	1.2	1.2	1.4	1.5
Proc. Xypoides	Inspirasi	70	70	70.2	70.2
	Ekspirasi	68	68	68	68
	Selisih	2	2	2.2	2.2

Hasil pada Tabel 2 menunjukkan peningkatan ekspansi thoraks secara signifikan terjadi pada pertemuan ketiga (T3) dan keempat (T4). Mobilisasi sangkar thoraks membantu meregangkan otot-otot dinding dada dan membebaskan gerakan paru-paru, sehingga volume rongga dada meningkat saat inspirasi. Meskipun terdapat kemajuan fisik, skor *Barthel Index* pada tabel 3, tetap stabil di angka 11 (ketergantungan sedang). Hal ini dipengaruhi oleh kondisi pasien yang masih dalam masa perawatan *bed rest* dan adanya keterbatasan durasi sesi terapi karena benturan dengan jadwal pemeriksaan rutin rumah sakit.

Tabel 3. Evaluasi aktifitas fungsional dengan *Barthel index*

Evaluasi aktifitas fungsional	Penilaian <i>Barthel Index</i>			
	T1	T2	T3	T4
Skor	11	-	-	11
Intepretasi	Ketergantungan sedang	-	-	Ketergantungan sedang

Mekanisme teknik mobilisasi sangkar thoraks yang dilakukan pada pasien adalah untuk membebaskan paru-paru, memudahkan kontraksi otot ke bawah, dan meningkatkan volume rongga thoraks, dengan meregangkan thoraks pasien secara aktif. Akibatnya, paru-paru mengembang. Metode ini menunjukkan bahwa mobilisasi thoraks membantu pasien meningkatkan laju pertukaran gas, yang menghasilkan konsentrasi oksigen terikat hemoglobin yang lebih tinggi dalam darah, yang berarti tingkat saturasi oksigen meningkat. Latihan mobilisasi dinding dada, membantu dinding dada membuka lebih lebar dengan meregangkan otot-otot yang melekat pada tulang rusuk (otot dinding dada lateral, depan, dan belakang). Ketika otot-otot dinding dada digerakkan atau bekerja dengan baik, paru-paru berfungsi lebih baik saat menarik napas (inhale) dan menghembuskan napas (exhale). Ini menghasilkan perkembangan dada yang lebih baik (Amanati et al., 2024).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil studi kasus ini, dapat disimpulkan bahwa program fisioterapi pada kasus pneumothoraks yang terdiri dari intervensi *Diaphragma Breathing Exercise* dan *Mobilisasi Sangkar Thoraks* di RSUP Fatmawati Jakarta, dengan pertemuan terapi sebanyak 4 kali berhasil membantu menurunkan sesak nafas, meningkatkan ekspansi sangkar thoraks pada pasien.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada pihak manajemen dan tim Fisioterapi RSUP Fatmawati dan Pimpinan Prodi dari STIKes RS Dustira yang telah memberikan kesempatan untuk membuat studi kasus tentang program fisioterapi berkaitan dengan kasus *Pneumothoraks*.

DAFTAR PUSTAKA

- Aini. (2021). Heimlich Valve as an Ambulation Management of Persistent Pneumothorax or Fluidopneumothorax. *Jurnal Respirasi*, 7(2), 86. <https://doi.org/10.20473/jr.v7-i.2.2021.86-92>
- Andersson, J., Magnuson, A., & Ohlin, A. (2022). Neonatal pneumothorax: symptoms, signs and timing of onset in the post-surfactant era. *Journal of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine*, 35(25), 5438–5442. <https://doi.org/10.1080/14767058.2021.1882981>
- Ariyanti Annisa. (2024). “Let’s Know and Fix Vertigo” MANFAAT DEEP BREATHING EXERCISE DAN LATIHAN MOBILISASI SANGKAR THORAX TERHADAP PENURUNAN DERAJAT SESAK DAN PENINGKATAN EKSPANSI THORAX PADA PASIEN EFUSI PLEURA DI RSUD DUNGUS, MADIUN: STUDI KASUS.
- Atika. (2025a). *Pneumothoraks : Definisi Hingga Penatalaksanaan*. 67–82. <https://doi.org/10.62383/vimed.v2i1.1071>
- Atika. (2025b). *Pneumothoraks : Definisi Hingga Penatalaksanaan*. 67–82. <https://doi.org/10.62383/vimed.v2i1.1071>
- Atika, K., Rosfadilla, P., Meunasah, J. H., Cunda, U., & Lhokseumawe, A. (2025). *Pneumothoraks : Definisi Hingga Penatalaksanaan*. 67–82. <https://doi.org/10.62383/vimed.v2i1.1071>
- Budiman, B., & Garnewi, S. (2021). Research Paper: Effects of Diaphragmatic Breathing Exercise on the Degree of Breathlessness in Patients With Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Iranian Rehabilitation Journal*, 19(1), 69–74. <https://doi.org/10.32598/irj.19.1.1094.1>
- Greenfield, B. (2025). *Boundless*. Victory Belt Publishing. <https://www.google.co.id/books/edition/Boundless/qMwGEQAAQBAJ?hl=id&gbpv=0>
- Haffandi, M. Y., Haerani, E., Syafria, F., & Oktavia, L. (2022). KLASIFIKASI PENYAKIT PARU-PARU DENGAN MENGGUNAKAN METODE NAÏVE BAYES CLASSIFIER. *Jurnal Teknik Informasi Dan Komputer (Tekinkom)*, 5(2), 176. <https://doi.org/10.37600/tekinkom.v5i2.649>
- Haile, H., Tema, L., Anjulo, A., Temesgen, Z., & Jerene, D. (2023). Pulmonary tuberculosis complicated by pneumothorax, and acute respiratory distress syndrome (ARDS) in the settings of advanced HIV disease: A case report. *Journal of Clinical Tuberculosis and Other Mycobacterial Diseases*, 33(September), 100396. <https://doi.org/10.1016/j.jctube.2023.100396>
- Hamasaki, H. (2020). Effects of Diaphragmatic Breathing on Health: A Narrative Review. *Medicines*, 7(10), 65. <https://doi.org/10.3390/medicines7100065>

- Hariandja. (2024). P, Pengaruh We hereby propose to the team our research article with the title THE INFLUENCE OF CHEST MOBILIZATION AND CHEST EXPANSION RESISTANCE EXERCISE ON EXPANSION THORACS OF PNEUMOTHORACIC PATIENTS IN THE LUNG HOSPITAL DR. M. GOENAWAN PARTOWIDIGDO, we hope that i. *Jurnal Fisioterapi Dan Kesehatan Indonesia*, 4(01), 95–104. <https://doi.org/10.59946/jfki.2024.296>
- Juniano Abimanyu, R., Saputra Perdana, S., & Nita Utami, M. (2024). *Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Penderita Pneumothorax: Case Report Study*. 260–264.
- Klonisch, T., & Peeler, J. (2019). *Sobotta* (1st ed.). Elsevier Health Sciences.
- Marhana, I. A. (2022). *Buku Ajar Paru 2022* (M. A. Alfian Nur Rosyid, Ariani Permatasari, Isnin Anang Marhana, Ed.). Airlangga University Press. https://www.google.co.id/books/edition/Buku_Ajar_Paru_2022/tG6dEAAQBAJ?hl=id&gbpv=0
- Maulidan. (2025). *Penatalaksanaan Fisioterapi pada Kasus Pneumothorax Dextra Et Causa Riwayat Tuberkulosis Paru dengan Pemasangan Water Sealed Drainage di Ruang Infeksi Rumah Sakit Paru Ario Wirawan Salatiga : Studi Kasus*. 2, 111–119. <https://doi.org/10.62383/ikg.v2i1.1283>
- Pahlawi. (2021). PENGARUH BREATHING EXERCISE DAN STRETCHING TERHADAP PENURUNAN SESAK PADA KASUS PNEUMOTHORAX BILATERAL THE EFFECT OF BREATHING EXERCISE AND STRETCHING FOR DECREASE BREATHING DIFFICULTIES IN BILATERAL PNEUMOTHORAX. In *Jurnal Fisioterapi Terapan Indonesia* (Vol. 1, Issue 1).
- Siwi. (2022). PENATALAKSANAAN PROGRAM TERAPI FISIK DADA PADA KASUS PNEUMOTORAKS YANG DISEBABKAN OLEH TUBERKULOSIS PARU. In *JARFISMU* (Vol. 1, Issue 1).
- Waschke, J., Bockers, M. T., & Paulsen, F. (2017). *Sobotta Textbook of Anatomy* (S. Gunardi & K. I. Liem, Eds.; Indonesia). Elsevier Health Sciences.
- Widi Arti, H. N. W. (2024). *PEMERIKSAAN DAN PENGUKURAN FISIOTERAPI MUSKULOSKELETAL* (M. P. M. Tanzil Multazam, M. Kn & Mahardika D.K.W, Ed.; 1st ed.). UMSIDA Press.