

PENATALAKSANAAN FISIOTERAPI PADA KASUS TUBERCULOSIS (TBC) PARU DI RSUD DUNGUS MADIUN JAWA TIMUR: CASE REPORT

Rakha Firjatulla¹, Mahendra Wahyu Dewangga², Mulatsih Nita Utami³

^{1,2} Program Studi Profesi Fisioterapis, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surakarta

³ Departemen Fisioterapi, Rumah Sakit Umum Daerah Dungus Madiun

Article History

Received : Februari2025

Revised : Maret2025

Accepted : Maret 2025

Published : Maret 2025

Corresponding author*:

Mahendra Wahyu Dewangga

Contact:

mdw171@ums.ac.id

Cite This Article:

Firjatulla, R., Dewangga, M. W., & Utami, M. N. (2025).

PENATALAKSANAAN FISIOTERAPI PADA KASUS TUBERCULOSIS (TBC) PARU DI RSUD DUNGUS MADIUN JAWA TIMUR: CASE REPORT. Jurnal Ilmiah Multidisiplin, 4(2), 11–17.

DOI:

<https://doi.org/10.56127/jukim.v4i2.1950>

Abstract: Tuberculosis (TB) is a direct infectious disease caused by the bacteria *Mycobacterium Tuberculosis*. The main problem in patients with pulmonary tuberculosis is ineffective airway clearance characterized by dyspnea, ronchi, excessive sputum, ineffective cough. This study applies a case study method to emphasize one object as a case being studied. Physiotherapy intervention was given for 3 days, from November 30, 2024 to December 02, 2024, at the Dungus Madiun Regional General Hospital. Then from the results of the evaluation that had been carried out, it was concluded that the patient's current condition had improved from the previous condition.

Keywords: Tuberculosis, lungs, shortness of breath.

Abstrak: Penyakit Tuberculosis (TB) adalah penyakit menular langsung yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium Tuberculosis*. Masalah utama pada penderita tuberkulosis paru adalah bersihan jalan nafas yang tidak efektif yang ditandai dengan dispnea, ronchi, sputum yang berlebihan, batuk yang tidak efektif. Penelitian ini menerapkan metode studi kasus untuk menekankan pada satu objek sebagai sebuah kasus yang dipelajari. Intervensi fisioterapi diberikan selama 3 hari, dari tanggal 30 November 2024 hingga 02 Desember 2024, di Rumah Sakit Umum Daerah Dungus Madiun. Kemudian dari hasil evaluasi yang telah dilakukan didapatkan kesimpulan bahwa kondisi pasien saat ini mengalami peningkatan dari kondisi sebelumnya.

Kata Kunci: Tuberculosis, paru-paru, sesak napas

PENDAHULUAN

Tuberkulosis (TB) adalah penyakit menular yang umumnya menyerang paru-paru dan disebabkan oleh infeksi bakteri *Mycobacterium tuberculosis* (MTB) (Manto et al., 2024). Sebanyak sekitar seperempat dari populasi dunia terinfeksi bakteri tuberkulosis dalam bentuk laten. Tuberkulosis aktif terjadi ketika MTB menyebabkan infeksi, yang bisa dipicu oleh infeksi primer atau reaktivasi dari tuberkulosis laten. Reaktivasi tuberkulosis, yang merupakan infeksi ulang bakteri tersebut, adalah yang paling umum dan menyumbang sekitar 90% dari keseluruhan kasus (Latifah et al., 2024).

Tuberkulosis paru dapat menimbulkan berbagai masalah, antara lain gangguan pernapasan obstruktif kronik yang ditandai dengan mengi, batuk, produksi sputum, dispnea, serta penurunan fungsi paru. Obstruksi aliran udara terjadi akibat proses penyembuhan yang tidak normal serta respons inflamasi yang berkepanjangan, yang dapat menyebabkan penebalan pleura, distorsi bronkovaskular, dan pembentukan pita fibrotik tertentu (Latifah, et al., 2024). Sesak napas yang dialami oleh penderita TB paru disebabkan oleh menurunnya kemampuan paru dalam melakukan ekspansi. Proses difusi oksigen pun terhambat akibat peradangan yang terjadi pada dinding alveolus. Jika peradangan ini semakin meluas, sel-sel paru-paru dapat mati, yang mengakibatkan atrofi pada organ tersebut. Akibatnya, penderita akan mengalami napas yang terengah-engah (Rinarto, et al., 2021).

Menurut WHO dalam *Global Report Tuberculosis* tahun 2021 Indonesia termasuk dalam dua negara dengan beban TB tertinggi, termasuk TB multi obat resisten (TB-MDR) dan tuberkulosis/HIV, selama tahun 2019 hingga 2020. Data dari Kemkes RI menunjukkan bahwa pada tahun 2021 terdapat 443.236 kasus TB, meningkat dari 393.323 kasus pada tahun 2020. Selain itu, selama

periode Januari hingga 1 Juni 2022, telah tercatat 205. 927 kasus TB paru yang berhasil didiagnosis dan diobati di Indonesia (Kemenkes RI, 2022) (Athosra, et al., 2023).

Perawatan multidisiplin yang melibatkan tim fisioterapi mampu mempercepat proses pemulihan pasien dan mengurangi risiko terjadinya tuberkulosis setelah pasien pulang (Ali, et al., 2022). Salah satu bentuk terapi yang bisa diberikan oleh fisioterapis mencakup berbagai jenis latihan, seperti *Breathing Control*, *Pursed Lip Breathing*, *Deep Breathing Exercise*, dan *Thoracic Expansion Exercise*.

Pemberian teknik *Breathing Control* bertujuan untuk merelaksasi saluran udara serta meredakan gejala sesak napas yang sering muncul setelah batuk. Selain itu, *Pursed Lip Breathing* (PLB) diterapkan untuk mengatasi masalah pembersihan saluran napas yang kurang efektif pada pasien pneumonia. Metode PLB membantu melebarkan alveolus di lobus paru, sehingga dapat mendorong pengeluaran sekresi dari saluran pernapasan saat proses ekspirasi serta meningkatkan tekanan alveolus (Andrian dan Rosyid, 2024). *Thoracic Expansion Exercise* (TEE) adalah salah satu teknik penting dalam fisioterapi dada konvensional yang berfokus pada peningkatan mobilitas dinding dada dan perbaikan fungsi pernapasan. Mobilisasi dada, baik secara pasif maupun aktif, dapat berkontribusi pada perbaikan dinding dada (Wibowo dan Prumusinta, 2022). Sementara itu, *Deep Breathing Exercise* (DBE) sangat efektif dalam meningkatkan volume dan kapasitas paru-paru, serta mendukung ekspansi dada. Latihan ini tidak hanya mengurangi usaha pernapasan tetapi juga meningkatkan efisiensi ventilasi (Ali, et al., 2022).

Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis bermaksud untuk melakukan penelitian mengenai "Penatalaksanaan Fisioterapi pada Kasus *Tuberculosis* (TBC) di RSUD Dungus Madiun Jawa Timur: *Case Report*".

METODE PENELITIAN

Penelitian ini mengadopsi desain studi kasus untuk memfokuskan perhatian pada satu objek yang dijadikan sebagai subjek penelitian. Fokus utama dari studi ini adalah seorang pasien dengan kondisi *Tuberculosis* (TBC). Analisis dilakukan secara mendalam, meliputi deskripsi kasus, pemeriksaan, intervensi yang diterapkan sesuai dengan kondisi pasien, serta evaluasi hasil. Program fisioterapi dilaksanakan sebanyak lima kali dalam periode tiga hari, antara 30 November hingga 2 Desember 2024, di Rumah Sakit Umum Daerah Dungus Madiun Jawa Timur. Pasien yang diteliti adalah seorang perempuan bernama Tn RC berusia 30 tahun, yang bekerja sebagai karyawan swasta.

Riwayat penyakit sekarang dari Tn. RC berusia 30 tahun yaitu dengan keluhan sesak di dada. Pasien datang dengan mengeluhkan sesak napas yang sudah dialami selama 3 hari, keluhan tersebut disertai dengan demam selama 3 hari dan batuk berdahak. Dari hasil pemeriksaan dokter, pasien harus menjalani rawat inap di ruang Anggrek 3B dengan diagnosa *Tuberculosis* (TBC).



Gambar 1. Hasil Foto Rontgen

Pada saat pemeriksaan awal, kondisi tanda vital pasien didapati tekanan darah 102/82 mmHg, heart rate 90x/menit dan frekuensi pernapasan cukup cepat yaitu sebanyak 25x/menit. Hasil Inpeksi statis didapati pasien menggunakan alat bantu napas berupa nasal canul 4 L/menit. Pasien tampak menggunakan pernapasan dada yang dominan, tidak tanpa adanya clubbing finger, dan postur tubuh kifosis dengan bahu simetris. Selanjutnya hasil Inpeksi dinamis didapati pola pernafasan 1:2 (dengan nafas cepat dan

dangkal), saat inspirasi terdapat gerakan *intercostal restriction*, memerlukan pegangan dan bantuan ketika duduk dan berjalan.

Pada pemeriksaan auskultasi terdengar suara ronchi pada ICS 4 dextra dan ICS 6 dextra sinistra, begitu juga dengan perkusi terdengar suara redup pada ICS 4 dextra dan ICS 6 dextra sinistra. Pada Pemeriksaan Kemampuan Fungsional Gerak Dasar (PFGD) didapati nyeri pada gerakan fleksi shoulder dan tidak full ROM pada abduksi shoulder, dengan nilai nyeri Numerik Rating Pain Scale (NPRS) 5/10 yaitu nyeri gerak fleksi-abduksi shoulder.

Selanjutnya, pengukuran antropometri ekspansi sangkar thorak menunjukkan adanya perbedaan antara fase inspirasi dan ekspirasi. Selisih yang tercatat adalah sebesar 2,5 cm pada Axilla, selisih 2 cm pada ICS IV, dan selisih 2,5 cm Prosesus Xiphoides. Untuk menilai tingkat sesak napas, kami menggunakan *Borg Scale* dan mendapatkan nilai 4, yang diinterpretasikan sebagai sesak napas yang cukup berat. Selain itu, pemeriksaan kemampuan fungsional dengan skala *Modified Medical Research Council (MMRC)* menunjukkan hasil yang sama, dengan nilai 4, yang menunjukkan pasien mengalami sesak napas yang signifikan saat beraktivitas, seperti keluar rumah dan saat berpakaian atau membuka pakaian.

Program fisioterapi yang akan diberikan kepada pasien mencakup beberapa metode, yaitu Nebulizer, *Breathing Control*, *Pursed Lip Breathing*, *Deep Breathing Exercise*, dan *Thoracic Expansion Exercise*. Untuk menganalisis kemampuan fungsional pasien, kami akan menggunakan *Borg Scale* dan *Modified Medical Research Council (MMRC) dyspnea scale*. Pasien akan dievaluasi setiap hari setelah menjalani sesi terapi. Proses pengolahan data akan dilakukan setelah semua hasil pemeriksaan terkumpul.

Tabel 1. Diagnosis Fisioterapi

Kode	Deskripsi	Keterangan
Body structure		
S43011	Alveoli	Terdapat infeksi <i>mycobacterium Tuberculosis</i> , terjadi konsolidasi alveoli sehingga mengakibatkan sesak
S4302	Thoracic cage	Penurunan ekspansi sangkar thorax
Body function		
B4402	Depth of respiration	Pernapasan dangkal. Irama 1:2
B4408	Respiration function & other	Hypersekresi mucus
B4400	Respiratory rate	Sesak napas
B460	Sensation of respiratori function	Pola pernapasan tidak normal
Activity and Participation		
D450	Walking	Terbatas saat aktivitas terutama pada saat berjalan maupun ke kamar mandi
D410	Changing body position	Pasien masih kesulitan dan membutuhkan bantuan saat berpindah posisi dan bergerak ketika di bed
Environmental Factor		
E4601	Outdoor air quality	Kualitas udara yang kurang bagus akibat polusi
E2600	Intdoor air quality	Keluarga dan lingkungan perokok

Pada tabel diagnosis fisioterapi tersebut dibagi dalam 4 bagian permasalahan, yaitu *body structure*, *body function*, *activity and pasrticipation*, dan *enviromental factor*. Kemudian pada setiap bagian terdapat kode *International Classification of Functioning (ICF)* yang menerangkan setiap kondisi permasalahan yang dialami pada pasien tersebut. Intervensi fisioterapi yang diberikan juga disesuaikan dengan permasalahan pasien.

Tabel 2. Intervensi Fisioterapi

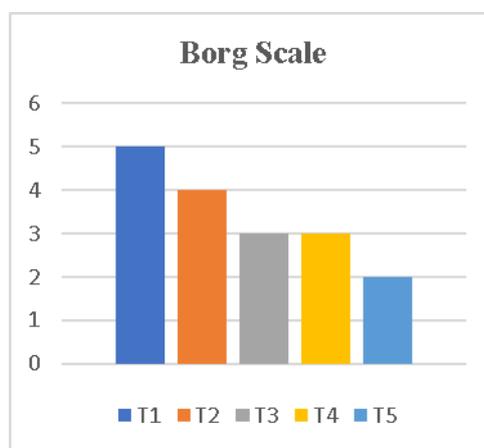
Intervensi	Dosis	Tujuan
Nebulizer	Frekuensi : 3x sehari Intensitas : 2,5 ml Time : 10-15 menit Type : Bronchodilator	Untuk membantu melancarkan pernapasan pada seseorang yang mengalami kesulitan bernapas dan membantu mengeluarkan dahak
Breathing Control, Pursed Lip Breathing,	Frekuensi : 2x sehari Intervensi : toleransi pasien	Meredakan sesak nafas, meningkatkan ekspansi thorax,

Intervensi	Dosis	Tujuan
<i>Deep Breathing Exercise, Thoracic Expansion Exercise</i>	Time : 10-15 menit Type : <i>breathing exercise</i>	Memperbaiki pola dan irama pernapasan,

Intervensi fisioterapi yang diberikan pada pasien harus sesuai dengan dosis yang tepat, agar tujuan yang hendak dicapai oleh pasien dapat terpenuhi. Tujuan intervensi tersebut juga disesuaikan dengan *impairment* atau permasalahan pada pasien, sehingga setelah pemberian intervensi ini diharapkan kondisi pasien semakin membaik dan bisa kembali pada aktivitas fungsionalnya.

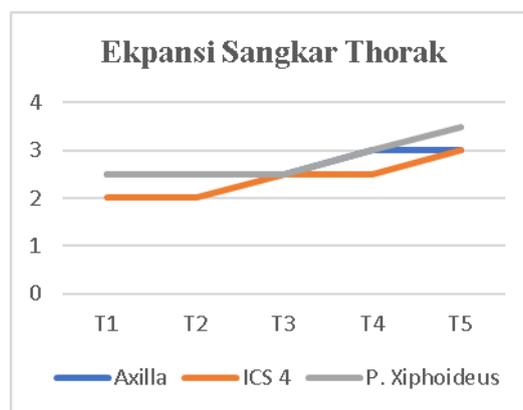
HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah pemberian intervensi fisioterapi selama 3 hari, terdapat beberapa perubahan pada kondisi pasien Tuan RC. Adapun perubahan tersebut meliputi penurunan sesak napas, peningkatan ekspansi sangkar thorak, peningkatan kemampuan fungsional pasien.



Gambar 1. Hasil Pengukuran Skala Borg

Hasil pemeriksaan menunjukkan adanya penurunan signifikan dalam derajat sesak napas, yang diukur menggunakan Skala Borg, setelah diberikan terapi selama tiga hari. Pada awal pemeriksaan, nilai yang diperoleh adalah 5, yang menunjukkan sesak napas yang agak berat. Namun, setelah terapi, nilai tersebut menurun menjadi 2, yang menggambarkan sedikit sesak napas.



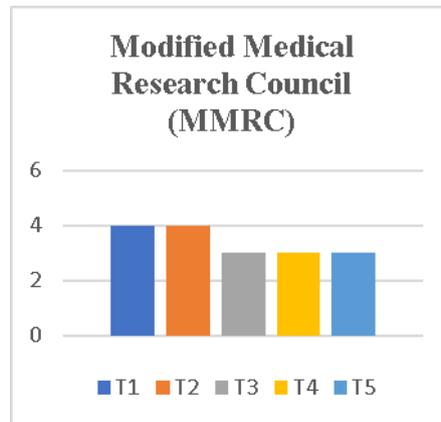
Gambar 2. Hasil Pengukuran Ekspansi Sangkar Thorak

Hasil dari pengukuran antropometri pada pengembangan ekspansi sangkar thorax didapatkan hasil terdapat peningkatan selisih inspirasi ekspirasi yang signifikan pada Axilla, ICS IV dan Procecus

Xiphoideus. Pada awal pemeriksaan didapatkan hasil Axilla 2,5 cm, ICS IV 2 cm, dan P. Xiphoideus 2,5 cm, lalu pada Terapi ke 5 (T5) menjadi Axilla 3 cm, ICS IV 3 cm, dan P. Xiphoideus 3,5 cm.

Nilai normal ekspansi thoraks berdasarkan *American Thoracic Society* (ATS) dan *European Respiratory Society* (ERS):

- Dewasa: 3 – 5 cm
- Anak dan remaja: 2 – 4 cm, dan
- Bayi: 1 – 3 cm



Gambar 5. Hasil Pengukuran Kemampuan Fungsional MMRC

Hasil penilaian kemampuan fungsional menggunakan *Modified Medical Research Council* (MMRC) menunjukkan adanya peningkatan signifikan. Pada awal pemeriksaan, nilai yang diperoleh adalah 4, yang menunjukkan kondisi terlalu sesak saat melakukan aktivitas seperti keluar rumah, berpakaian, atau membuka pakaian. Setelah evaluasi lebih lanjut, nilai tersebut mengalami perubahan menjadi 3, yang menggambarkan sesak napas yang muncul setelah berjalan beberapa menit atau sejauh 100 meter.

Penularan bakteri *Mycobacterium tuberculosis* terjadi ketika seseorang yang menderita tuberkulosis batuk atau bersin. Dalam proses ini, bakteri tersebut tersebar ke udara dalam bentuk droplet atau percikan dahak, yang dapat menginfeksi orang lain, baik melalui udara maupun kontak langsung. Keluhan utama yang dialami oleh penderita tuberkulosis meliputi sesak napas, batuk, nyeri dada, serta penumpukan lendir yang sulit dikeluarkan (Djalil, *et al.*, 2024). Oleh karena itu, intervensi fisioterapi menjadi sangat penting dalam menangani pasien. Tujuannya adalah untuk memulihkan dan mempertahankan fungsi otot pernapasan, di samping membantu membersihkan sekresi dari bronkus dan mencegah penumpukan sputum (Moy, *et al.*, 2024).

Rehabilitasi paru-paru memberikan dampak yang positif dalam mengurangi sesak napas serta meningkatkan kekuatan dan daya tahan otot. Agar hasil yang diperoleh lebih optimal, disarankan untuk melakukan program rehabilitasi melalui sesi latihan fisik selama 30 menit, tiga kali seminggu, selama periode 6 hingga 8 minggu. Selain faktor fisik, aspek psikologis juga memiliki peran yang signifikan dalam kondisi pasien. Keteraturan menjalani perawatan di rumah sakit dapat menimbulkan rasa jenuh, sehingga tingkat sesak napas yang dialami oleh pasien sangat dipengaruhi oleh faktor emosional, fisik, dan psikologis mereka. (Indriyani, 2021).

Gangguan paru-paru, seperti pneumonia, dapat mengakibatkan penurunan volume dan kapasitas paru-paru, yang berdampak pada berkurangnya kadar oksigen dalam darah. Oleh sebab itu, salah satu tujuan penerapan *Deep Breathing Exercise* (DBE) adalah untuk mempermudah ventilasi, sehingga individu dapat menghirup oksigen secara optimal setelah melakukan ekspirasi normal. Teknik DBE ini juga bertujuan untuk meningkatkan efektivitas otot intercostals yang terletak di antara tulang rusuk. Hal ini pada gilirannya membantu memperbaiki pernapasan, meningkatkan saturasi oksigen, serta fungsi paru-paru, yang pada akhirnya berdampak positif pada peningkatan kualitas hidup (Ali, M., *et al.* 2022).

Latihan teknik pernapasan, seperti *Breathing Control* (BC) dan *Pursed Lips Breathing* (PLB), dilakukan selama 10 menit dua kali sehari selama tiga hari. Hasilnya menunjukkan penurunan laju pernapasan (*Respiratory Rate*) yang sebelumnya berada di atas tingkat normal. Selain itu, PLB dapat dimodifikasi

dengan melakukan aktivitas meniup balon, yang menunjukkan peningkatan status oksigenasi sesuai dengan yang diharapkan (Sadat et al., 2022).

Dalam kondisi pasien tersebut, terobservasi penurunan pengembangan sangkar thoraks. Oleh karena itu, dilakukan intervensi berupa Latihan Ekspansi Thoraks (*Thoracic Expansion Exercise - TEE*) untuk membantu meningkatkan pengembangan sangkar thoraks. TEE adalah latihan yang difokuskan pada pernapasan untuk meningkatkan pergerakan dinding dada. Pada pasien dengan pneumonia, TEE berkontribusi dalam meningkatkan rekrutmen dinding dada saat inspirasi maksimal melalui peningkatan tekanan dada. (Dewi & Nesi, 2022).

Mobilisasi sangkar thoraks adalah salah satu intervensi yang sangat penting dalam fisioterapi dada konvensional. Tujuannya adalah untuk meningkatkan mobilitas dinding dada serta fungsi pernapasan. Latihan mobilisasi dada mengombinasikan gerakan aktif pada batang tubuh dan ekstremitas dengan teknik pernapasan. Melalui pendekatan ini, mobilitas dinding dada, batang tubuh, dan bahu dapat dipertahankan atau bahkan ditingkatkan, yang pada gilirannya berkontribusi pada perbaikan ventilasi dan postur tubuh. (Samkhah, et al., 2023).

Selain itu, pasien juga menjalani terapi inhalasi menggunakan nebulizer. Nebulizer adalah perangkat yang dirancang untuk mengantarkan obat melalui proses inhalasi. Sebelum diberikan, obat-obatan tersebut dihaluskan menjadi partikel-partikel kecil dengan memanfaatkan teknologi aerosol atau pelembapan. Terapi nebulizer ini bertujuan untuk meredakan bronkospasme, mengencerkan sekret, mempermudah pernapasan, dan melembapkan saluran napas (Wabang, et al., 2024).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Pasien Tn. RC berusia 30 tahun dengan *Tuberculosis* (TBC) telah dilakukan terapi selama 3 hari baik pagi maupun siang berupa Nebulizer, *Breathing Control*, *Pursed Lip Breathing*, *Deep Breathing Exercise*, dan *Thoracic Expansion Exercise* diperoleh hasil yaitu pada pemeriksaan derajat sesak dengan menggunakan skala borg dan pemeriksaan kemampuan fungsional dengan menggunakan MMRC didapatkan hasil bahwa terdapat penurunan skor sampai T4. Pada pemeriksaan ekspansi thorax dengan midline didapatkan hasil terdapat peningkatan ekspansi thorax pada T3-T5 pada segmen axilla, ICS IV dan prosesus xiphoideus. Dari hasil evaluasi yang telah dilakukan didapatkan kesimpulan bahwa kondisi pasien saat ini mengalami peningkatan dari kondisi sebelumnya.

Saran

Adapun saran untuk penelitian selanjutnya adalah selalu memperhatikan kondisi pasien, karena dengan waspada terhadap kondisi pasien, kita dapat mengevaluasi setiap pemilihan intervensi yang tepat dan sesuai dengan kondisi pasien.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih dari penulis disampaikan kepada Dosen Pembimbing Akademik (PA), *Clinical Educator* atau Pembimbing lahan praktik klinis dari Rumah Sakit Umum Daerah Dungus Madiun, Program Studi Profesi Fisioterapis Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta, serta semua pihak yang mendukung kelancaran penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ali, M., et al. (2022). Pengaruh Deep Breathing Exercise Pada Kasus Pneumonia Terhadap Penurunan Sesak Dengan Parameter Dyspnea Severity Scale di RS Paru Dr. M. Goenawan Partowidigdo Tahun 2021. *Jurnal Fisioterapi Dan Kesehatan Indonesia*, 2(1), 53-60.
- [2] Andrian, M., & Rosyid, F. N. (2024). Effect of pursed lip breathing (PLB) exercises on respiratory rate among patients with pneumonia. *Malahayati International Journal of Nursing and Health Science*, 7(3), 276-282
- [3] Athosra, A., Maisyarah, M., Satria, E. B., & Suwito, A. (2023). Prevalensi Penyakit Tuberkulosis Di Wilayah Kerja Puskesmas Lasi Kab Agam Tahun 2022. *Human Care Journal*, 7(3), 749-755.

- [4] Dewi, N. K., & Nesi, N. (2022). Fisioterapi Kasus Pneumonia Pada Anak. *Indonesian Journal of Health Science*, 2(1), 16-19.
- [5] Djalil, R. H., Kasim, Z., & Chairini, C. (2024). Diaphragmatic Breathing Exercise dengan Menggunakan Teknik Ballon Blowing Terhadap Frekuensi Napas pada Pasien TB Paru. *Jurnal Kesehatan Amanah*, 8(1), 01-12.
- [6] Indriyani, I. (2021). Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Penderita Pneumonia Di Rs Paru Dr. Ario Wirawan Salatiga. *Research of Service Administration Health and Sains Healthys*, 2(1), 20-25.
- [7] Latifah, A. P., Herawati, I., & Utami, M. N. (2024, July). Manajemen Fisioterapi pada Tuberculosis Paru disertai Efusi Pleura Organisasi: A Case Study. In *Academic Physiotherapy Conference Proceeding* (pp. 159-166).
- [8] Manto, O. A. D., Rahman, S., Rahayu, A., Maulida, C. A., Rahmadaniah, D., Ramadhani, H., & Andini, T. (2024). Penerapan Home Based Exercise Training: Breathing Exercise Pada Penderita TB Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Pekauman. *DIMAS: Pengabdian kepada Masyarakat*, 1(1), 28-38.
- [9] Moy, J. M., Santoso, S. D. R. P., & Paju, W. (2024). Implementasi Fisioterapi Dada terhadap Masalah Bersihan Jalan Nafas Tidak Efektif pada Pasien Pneumonia. *Jurnal Keperawatan Sumba*, 2(2), 58-69.
- [10] Rinarto, N. D., Setiadi, S., & Sari, N. A. (2021). Perbedaan Efektifitas Breathing exercise dan Batuk Efektif terhadap Peningkatan Ekspansi Paru Penderita TB Paru. *Jurnal Ilmiah Keperawatan SHT*, 16(2), 144-151.
- [11] Sadat, N. K. *et al.* (2022). Teknik Pursed Lips Breathing Dengan Modifikasi Meniup Balon Pada Anak Dengan Gangguan Sistem Pernapasan. *Indonesian Journal of Health and Medical*, 2(3), 439-455.
- [12] Samkhah, M. N. U., Prayitno, P., & Herawati, I. (2023). Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Pembersihan Jalan Napas Terhadap Pasien dengan Pneumonia: A Case Report. *Ahmar Metastasis Health Journal*, 3(2), 97-109.
- [13] Wabang, A. P. Y., Aty, Y. M. V. B., Blasius, G., & Tat, F. (2024). Penerapan Terapi Inhalasi Nebulizer pada Pesein dengan Bersihan Jalan Napas Tidak Efektif Akibat Community-Acquired Pneumonia. *Sehat Rakyat: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 3(1), 31-43.
- [14] Wibowo, D. A., & Pramusinta, L. (2022). Effectiveness of Chest Physiotherapy with Thoracic Expansion Exercise (TEE) in Pneumonia Patients. *Physiotherapy and Physical Rehabilitation Journal*, 1(1), 15-20.