



## PERAN FISIOTERAPI PADA PENDERITA TUBERCULOSIS PARU AKTIF: CASE STUDY

Amelia Tirta Lestari<sup>1\*</sup>, Isnaini Herawati<sup>2</sup>, Mulatsih Nita Utami<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup> Fakultas Ilmu Kesehatan, Program Studi Profesi Fisioterapi, Universitas Muhammdiyah  
Surakarta, Kota Surakarta, Indonesia

<sup>3</sup>RSUD Dungus Madiun, Indonesia

\*E-mail: ih166@ums.ac.id

### ARTIKEL INFO

**Kata Kunci:** *Breathing Exercise*, Nebulizer, Tuberculosis (TBC).

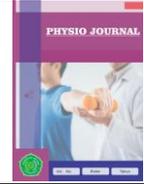
### ABSTRAK

**Latar Belakang:** Tuberculosis merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh *mycobacterium tuberculosis*. Tuberculosis dapat menyebabkan permasalahan yakni mengi, batuk, penumpukan sputum yang berlebih dan sesak nafas. Pemberian terapi nebulizer dan *breathing exercise* salah satunya yaitu untuk mengurangi permasalahan yang disebabkan karena tuberculosis. Nebulizer sebagai bronkodilator dapat mengencerkan lender dan mengurangi sesak nafas, serta *breathing exercise* dapat meningkatkan fungsi paru dan menjaga otot-otot pernafasan tetap bekerja. **Metode:** Penelitian ini menggunakan case study dengan single subject research. Dilakukan pada pasien Tn P berusia 55 tahun dengan pekerjaan sebagai petani datang ke IGD RSUD Dungus Madiun sejak 22 Oktober 2024 dengan keluhan sesak nafas, batuk berdahak, lemas, dan tidak nafsu makan dengan BP: 130/90 mmHg, SpO<sub>2</sub>: 95% (terpasang nasal kanul lpm 5), RR: 30 X/menit, HR: 98 x/menit, kemudian dilakukan intervensi dan dievaluasi sebanyak 5 kali. **Hasil:** Terapi nebulizer dan *breathing exercise* (*breathing control*, *pursed lip breathing*, *deep breathing*, dan mobilisasi sangkar thorak) diberikan 3 kali sehari dapat meningkatkan ekspansi sangkar thorak dan mengurangi sesak nafas. **Kesimpulan:** Pemberian intervensi nebulizer dan *breathing exercise* dapat mengurangi sesak nafas pada pasien. Sesi fisioterapi dan observasi perlu dilakukan lebih lama agar dapat diketahui perkembangan dalam jangka panjang.

### PENDAHULUAN

Tuberkulosis atau TBC adalah infeksi yang menyerang parenkim paru. Tuberkulosis merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis* yang merupakan penyakit pernafasan pada saluran pernafasan bagian

bawah dan paling sering terjadi ketika tuberkulosis memasuki jaringan paru-paru melalui udara dan mengalami proses yang disebut tuberkulosis primer (Fadillah & Supriyadi, 2023). Tuberkulosis (TB) adalah salah satu masalah kesehatan

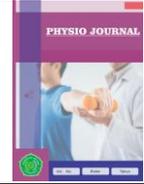


terbesar di dunia. *World Health Organization* (WHO) juga telah menyatakan penyakit ini sebagai keadaan darurat global. Kasus tuberkulosis paru meningkat setiap tahunnya (Nurhandrita *et al.*, 2024). Berdasarkan Laporan Tuberkulosis Dunia 2020 yang diterbitkan oleh WHO, jumlah kasus yang dilaporkan pada tahun 2019 kasus terbanyak di kawasan Asia Tenggara (44%), Afrika (25%), dan kawasan Pasifik Barat (18%). Di Indonesia sendiri, jumlah kasus TB paru baru pada tahun 2019 diperkirakan mencapai 845.000 (770.000–923.000), yang mana 19.000 di antaranya adalah kasus positif TB-HIV. Diperkirakan terdapat 92.000 kematian pada kasus negatif TB-HIV dan 4.700 kematian pada kasus positif TB-HIV (Perhimpunan Dokter Paru Indonesia, 2021).

Selain itu, penyakit ini merupakan penyebab kematian tertinggi diantara penyakit menular di Indonesia, dan penyebab kematian ketiga setelah penyakit jantung dan penyakit pernafasan akut (Muchtar *et al.*, 2018). Tuberkulosis adalah penyakit infeksi menular yang disebabkan oleh patogen bakteri *M. tuberculosis*, yang biasanya menginfeksi paru-paru manusia. *M. tuberculosis* menyebar secara tidak langsung ketika pasien BTA-positif dengan tuberkulosis

paru berbicara, bersin, atau batuk, melepaskan droplet yang mengandung organisme *M. tuberculosis* yang jatuh ke tanah, tanah, atau permukaan lainnya. Ada risiko infeksi. Jika pot benih ini terkena sinar matahari dan suhu tinggi, benih dapat menguap. Penguapan tetesan bakteri di udara dipercepat oleh arus angin, dan bakteri tuberkulosis yang terkandung dalam inti tetesan bergerak mengikuti arus udara. Jika orang sehat menghirup bakteri tersebut, mereka berisiko terinfeksi bakteri penyebab tuberkulosis (Kenedyanti & Sulistyorini, 2017). TB paling umum terjadi pada kelompok usia produktif antara 15 dan 49 tahun, dan pasien TB BTA positif dapat menularkan penyakit ke semua kelompok usia (Kristini & Hamidah, 2020).

Masalah utama bagi pasien tuberkulosis paru adalah pembersihan jalan napas yang tidak memadai, ditandai dengan dispnea, mengi, dahak berlebihan, dan batuk yang tidak efektif (Tahir *et al.*, 2019). Tanda dan gejala umum tuberkulosis paru meliputi batuk berdahak selama lebih dari 21 hari, sesak napas, nyeri dada saat batuk atau bernapas, penurunan ekspansi dada, kehilangan nafsu makan, penurunan berat badan, demam dan menggigil, cepat kelelahan serta keringat malam yang berlebihan (Fadillah



& Supriyadi, 2023). Gejala lain yang dialami oleh penderita tuberkulosis paru meliputi batuk kronis dengan dahak yang meningkat dan peradangan yang disebabkan oleh bakteri tuberkulosis, sehingga menyebabkan sesak napas. Meningkatnya dahak menyumbat saluran pernapasan dan mengganggu ventilasi serta sirkulasi darah ke seluruh tubuh. Hal ini menyebabkan pasien menjadi sesak napas (Paru *et al.*, 2022).

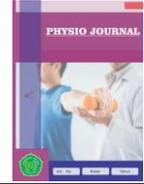
Untuk masalah yang disebutkan di atas, fisioterapi memiliki kemampuan dan metode untuk mengobati gejala. Salah satunya adalah terapi nebulizer dan *breathing exercise*. Nebulizer adalah versi aktif dari bronkodilator, yang meningkatkan bronkiektasis, mengencerkan lendir dan mengurangi sesak napas (Presditia *et al.*, 2024). *Breathing exercise* dapat meningkatkan fungsi paru-paru dan jumlah udara yang dapat dikeluarkan dari paru-paru sekaligus menjaga otot-otot pernapasan tetap bekerja. Ini efektif dalam meningkatkan ekspansi paru-paru (Fadillah & Supriyadi, 2023).

## METODE DAN BAHAN

Metode penelitian ini menggunakan metode *case study* dengan *single subject research*. *Single subject research*

merupakan penelitian eksperimen yang dilakukan untuk mengevaluasi subjek tunggal. Penelitian dilakukan di RSUD Dungus Madiun dimana pasien dirawat sebagai pasien rawat jalan. Sesi penelitian dilakukan dua kali sehari, pagi dan siang selama 3 hari, dan perawatan nebulizer diberikan setiap 8 jam dengan ditambah dengan pemberian *breathing exercise* (*breathing control, pursed lip breathing, deep breathing* dan mobilisasi sangkar thorak).

Pasien bernama Tn P berusia 55 tahun dengan pekerjaan sebagai petani datang ke IGD RSUD Dungus Madiun sejak 22 Oktober 2024 dengan keluhan sesak nafas, batuk berdahak, lemas, dan tidak nafsu makan dengan BP: 130/90 mmHg, SpO<sub>2</sub>: 95% (terpasang nasal kanul lpm 5), RR: 30 X/menit, HR: 98 x/menit. Pasien dirawat diruang rawat inap tanggal 28 Oktober 2024. Setelah dilakukan pemeriksaan lebih lanjut pasien didiagnosa Tb Paru aktif on treatment 1 bulan. Pasien tidak dapat beranjak dari tempat tidur karena sesak. Pada pertemuan pertama dengan pasien di rawat inap pasien terpasang infus dan nasal kanul dengan lpm 5, pasien cenderung menggunakan pernafasan perut dengan ritme pola nafas 1:2, dan *respiratory rate* (RR) 30x/menit. Pemeriksaan derajat sesak napas dengan



skala *Modified Borg Scale* (mBorg) didapatkan pasien pada derajat 4 yang mana dengan sesak agak berat, dan pemeriksaan tingkat disabilitas menggunakan mMRC (*Modified Medical Research Council Scale*) didapati pasien dengan skor 3 yang mana pasien mampu berjalan namun perlu berhenti setiap beberapa menit karena sesak napas. Pada pemeriksaan auskultasi didapati suara paru vesikuler normal. Pemeriksaan ekspansi sangkar toraks pada lobus atas (*axilla*), tengah (ISC 4) dan lobus bawah (*proc. Xypoid*). Untuk *axilla* memiliki selisih 3 cm sedangkan untuk ICS 4 dan *Proc Xypoid* memiliki selisih 2 cm. Tujuan fisioterapi pada kasus ini adalah untuk mengurangi sesak, meningkatkan sangkar toraks dan diharapkan adanya peningkatan kemampuan fungsional pada jangka panjang.

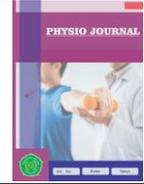
Nebulizer adalah jenis bronkodilator aktif yang bekerja untuk meningkatkan bronkodilatasi dan mengurangi bronkokonstriksi sehingga udara dapat masuk ke saluran pernapasan. Secara umum, nebulizer adalah alat yang dapat mengubah obat cair menjadi uap atau aerosol yang dapat dihirup. Jenis nebulizer memiliki dampak yang signifikan terhadap efisiensi aerosolisasi selama ventilasi mekanis. Bentuk nebulizer yang paling

umum digunakan adalah nebulizer jet (Fadillah & Supriyadi, 2023).

*Breathing Control* adalah teknik pernapasan yang mengendalikan irama pernapasan untuk membantu pasien bernapas dengan lancar. Saat paru-paru berkembang, mereka berfungsi pada potensi penuhnya dan mobilitas dada membaik. (Presditia *et al.*, 2024). *Pursed Lip Breathing* (PLB) adalah latihan pernapasan yang dirancang untuk meningkatkan aliran udara di saluran napas dan mengurangi keparahan sesak napas (Ceyhan & Kartir, 2022).

*Deep Breathing* (DB) adalah upaya untuk mencapai inspirasi dan ekspirasi optimal dengan tujuan merangsang secara lembut reseptor regangan dalam paru-paru, mengaktifkan sistem saraf parasimpatis, dan menghambat sistem saraf simpatik (Rahmawati *et al.*, 2024). Manfaat *Deep Breathing* adalah mencapai relaksasi total, termasuk relaksasi pada tingkat fisiologis, kognitif, dan perilaku. Dan studi yang pernah dilakukan pada 20 responden pasien TBC, terdapat dampak pengurangan kecemasan pada pasien TBC (Rahmawati *et al.*, 2024).

Mobilisasi sangkar thorak adalah teknik lain yang dapat meningkatkan ventilasi dan mobilitas dinding dada. Teknik-teknik ini digunakan untuk



mobilisasi aktif dan pasif guna meningkatkan mobilitas dinding dada, menurunkan laju pernapasan, meningkatkan volume tidal, memperbaiki ventilasi, mengurangi sesak napas, dan mengurangi upaya pernapasan, serta meningkatkan relaksasi (Windiastoni & Haritsah, 2022).

Intervensi fisioterapi diberikan selama 5 kali pertemuan. Dosis intervensi disajikan dalam Tabel 1 berikut.

**Tabel 1.** Manajemen fisioterapi

Manajemen Fisioterapi	Penatalaksanaan
Nebulizer	Pemberian nebulizer dilakukan setiap 8 jam sekali. Pasangkan masker nebulizer pada hidung pasien, pastikan pasien pada posisi yang pas dan nyaman. Kemudian intruksikan pasien untuk menghirup melalui hidung dan menghembuskan melalui mulut sampai obat nebulizer combivent 1 dengan isi 2,5 ml
<i>Breathing Control (BC)</i>	Pasien diberi instruksi untuk mengatur nafas sdengan perbandingan 2:3, dilakukan sebanyak 3-6 kali dan disesuaikan dengan kemampuan pasien
<i>Pursed Lip Breathing (PLB)</i>	Pasien diintruksikan untuk menarik napas dan menghembuskan napas dengan cara mecucu atau seperti meniup lilin dan bisa dengan cara menggantung tisu wajah dihadapan pasien dan minta pasien untuk meniup tisu di hadapannya dilakukan sebanyak 3-6 kali sesuaikan dengan kemampuan pasien



*Deep Breathing*

Pasien diinstruksikan untuk menarik nafas yang panjang dan dalam melalui hidung dan menghembuskan secara perlahan melalui mulut dengan perbandingan 3:3, dilakukan sebanyak 3-6 kali dan disesuaikan dengan kemampuan pasien

Mobilisasi sangkar thorak

Pasien diinstruksikan menekuk siku dan bahunya sampai ketengah tubuh sambil menarik nafas kemudian lipat dan buka bahunya sampai scapula sampai bersentuhan sambil menghembuskan nafas, dilakukan sebanyak 3-6 kali dan disesuaikan dengan kemampuan pasien

**HASIL**

Dari data diatas terjadi peningkatan yang signifikan pada *axilla* T1 ke T5 dari selisih 3 cm menjadi 4 cm, ICS 4 T1 ke T5 dari selisih 2 cm menjadi 3 cm dan *procecus xipoideus* T1 ke T5 dari selisih 2

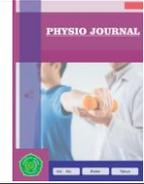
cm menjadi 3 cm. Pada regio *axilla*, nilai normalnya sekitar 2-3 cm, ICS 4, normalnya sekitar 3-5 cm, dan *processus xypoideus* normalnya sekitar 5-7 cm (Purwati & Setiyawati, 2023).

**Tabel 2** Hasil Pengukuran Ekspansi Sangkar Thorak

Ekspansi sangkar Thorak	Selisih Axilla	Selisih ICS 4	Selisih Prosesuss xipoidesus
T1	3 cm	2 cm	2 cm
T2	3 cm	2,5 cm	2 cm
T3	3cm	2,5 cm	2,5 cm
T4	4 cm	3 cm	2,5 cm
T5	4 cm	3cm	3 cm

**Tabel 3** Hasil Pengukuran *Modified Borg Scale*

Jenis evaluasi	T1	T2	T3	T4	T5
<b>mBorg</b>	4	4	3	3	2



Hasil pemeriksaan pada derajat sesak napas dengan *modified borg scale* yaitu pada T1: 4 yang berarti agak berat, T2:4 (agak berat), T3: 3 yang berarti sedang, T4: 3 (sedang), dan T5: 2 yang berarti sedikit sesak. Pada *modified borg scale* terdapat skala 0 – 10 yang dimana 0

yaitu tidak ada sama sekali sesak dan 10 yang berarti maksimal sesak. Sehingga dari T1 sampai T5 terdapat penurunan yang signifikan setelah diberikan terapi selama 3 hari. Pada awal pemeriksaan didapatkan nilai 4 (agak berat) menjadi nilai 2 (sedikit berat).

**Tabel 4** Hasil Pengukuran Aktifitas Fungsional dengan mMRC (*Modified Medical Research Council Scale*)

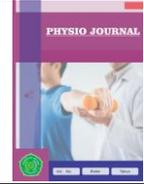
Jenis evaluasi	T1	T2	T3	T4	T5
<b>MMRC</b>	3	3	3	3	3

Hasil pemeriksaan pada aktifitas fungsional dengan *modified medical research council scale* yaitu pada T1: 3 hingga T5: 3 yang berarti sesak napas setelah berjalan beberapa menit atau berjalan 90 meter. Skor MMRC sendiri terdiri dari 0–4. 0 berarti hanya mengalami sesak saat olahraga berat, dan 4 yang berarti terlalu sesak untuk keluar rumah atau sesak saat berpakaian (*Doherty DE et al., 2006*).

## PEMBAHASAN

Program fisioterapi untuk kasus TBC Paru pada 5 kali pertemuan bertujuan untuk mengurangi derajat sesak, peningkatan sangkar thorak, peningkatan kapasitas paru-paru dan kemampuan fungsional. Intervensi yang diberikan pada penelitian Volume 5 Number 1, Maret 2025

ini berupa *nebulizer* dan *breathing exercise* (*breathing control, pursed lip breathing, deep breathing, dan mobilisasi sangkar thorak*). Cara kerja nebulizer adalah dengan memasukkan obat-obatan dan pelembap serupa, bronkodilator, dan mukolitik dalam ukuran partikel halus yang kemudian didistribusikan ke paru-paru. Bronkodilator membantu mengencerkan lendir untuk mencegah penyumbatan dan penyumbatan saluran napas serta merelaksasikan saluran napas untuk meredakan sesak napas (*Presditia et al., 2024*). Karena dahak sudah encer maka peradangan berkurang sehingga ventilasi pada paru-paru meningkat dan kerja otot pernapasan dapat berelaksasi dan sesak napas berkurang maka aktivitas fungsional



pasien dapat meningkat (Pemberian *et al.*, 2023).

Pada pasien tuberkulosis yang menjalani latihan *pursed lip breathing*, beban pada otot inspirasi dan ekspirasi berkurang, sehingga menghasilkan inhalasi dan ekshalasi yang lebih optimal, lebih sedikit udara terperangkap dan hiperinflasi, serta volume residu yang lebih kecil, hal ini meningkatkan pertukaran gas (Fadillah & Supriyadi, 2023). Tujuan lain dilakukan *Pursed Lip Breathing* adalah untuk mengurangi frekuensi pernapasan, melatih pengembangan paru dengan sempurna, dan untuk mengatasi dispnea akibat beraktivitas (Pernapasan *et al.*, 2024).

Pada temuan penelitian yang sebelumnya menunjukkan bahwa kurang dari setengah pasien dengan tuberkulosis paru yang memiliki teknik pernapasan yang tidak memadai jika diterapkan dapat menyebabkan retensi sputum, obstruksi jalan nafas, infeksi dan gagal nafas. Teknik *deep breathing* dilakukan dengan menghirup napas secara perlahan melalui hidung dan menghembuskannya melalui bibir yang dirapatkan. Teknik ini bertujuan untuk menjernihkan pernafasan dan membersihkan benda asing yang terdapat di jalan nafas, teknik *deep breathing* dapat dilakukan kapan saja, namun pelaksanaan

rutin yang dapat dilakukan oleh penderita tuberkulosis paru dengan gangguan jalan nafas akibat penumpukan sputum pada jalan nafas adalah sebelum makan dan pada waktu akan tidur (Suryarinilsih & Budi, 2023). *Deep Breathing* dapat membantu mengurangi kecemasan dan stres pada penderita tuberkulosis paru. Saat melakukan latihan pernapasan, pasien diinstruksikan untuk fokus pada pernapasan mereka dan melepaskan pikiran yang menyebabkan kekhawatiran atau kecemasan. Hal ini membantu mengurangi ketegangan otot di dada dan bahu, yang pada akhirnya memberikan perasaan sejahtera dan tenang bagi pasien. Selain itu, latihan pernapasan dalam dapat meningkatkan kapasitas paru-paru dan memperkuat otot-otot pernapasan, membantu pasien bernapas lebih mudah dan meningkatkan kesehatan mereka secara keseluruhan (Rahmawati *et al.*, 2024).

Latihan dengan *breathing control* dapat mengoreksi ritme pernapasan yang tidak efektif atau abnormal (Presditia *et al.*, 2024). Selain itu latihan relaksasi dengan *breathing control* juga dapat mengurangi derajat sesak nafas dan mengurangi stress sehingga berpotensi meningkatkan fungsi pernafasan dan meningkatnya kualitas hidup pasien (Article, 2024).



Pemberian mobilisasi sangkar thoraks dapat berpengaruh terhadap peningkatan ekspansi paru-paru, hal ini dapat terjadi karena berkurangnya spasme pada otot pernafasan yang menghambat dan menyebabkan menurunnya fungsi normal dari paru-paru (Simonelli *et al.*, 2019). Selain itu pemberian mobilisasi sangkar thorax bertujuan untuk memperpanjang otot *intercostal* serta meningkatkan efektifitas kontraksi otot sehingga meredakan gejala sesak napas (Putu *et al.*, 2023). Berkurangnya gejala seperti sesak napas, adanya peningkatan pengembangan sangkar toraks dan pola napas yang lebih terkontrol, sehingga dapat memberikan dampak terhadap peningkatan aktivitas fungsional (Fadillah & Supriyadi, 2023).

Hal ini menjelaskan bahwa fisioterapi adalah bagian dari perawatan untuk kondisi pernapasan dan dapat bertindak sebagai pencegahan serta menunjukkan efek perubahan (Pratamasiwi & Perdana, 2024). Selain mobilisasi sangkar thorak, pemberian *breathing exercise* juga dapat meningkatkan ekspansi sangkar thorak dan menurunkan sesak napas, karena saat melakukan *breathing exercise* berbagai otot akan terlibat. Salah satunya adalah otot *intercosta*, pada saat berkontraksi yang akan menyebabkan

dinding dada meluas serta otot lain diantara leher dan dada juga dapat memperluas dada, pada saat berkontraksi dengan memberikan pergerakan sendi pada thoraks akan meningkatkan fleksibilitas dinding thoraks dan otot-otot yang mengalami spasme menjadi rileks, selain itu alveoli akan meluas kemudian terjadi pertukaran O<sub>2</sub> akan berdifusi dari alveolus ke sel-sel darah merah dan CO<sub>2</sub> berdifusi dari darah menuju udara dalam alveolus. Maka O<sub>2</sub> yang terikat hemoglobin semakin banyak dan kebutuhan O<sub>2</sub> dalam arteri terpenuhi yang menimbulkan peningkatan saturasi oksigen yang artinya dapat mengurangi sesak napas (Babu & Ealias, 2016).

## KESIMPULAN DAN SARAN

Seorang pasien pria berusia 55 Tahun didiagnosa TB paru Pasien mengeluhkan sesak napas, batuk berdahak, lemas dan tidak nafsu makan, setelah diberikan intervensi fisioterapi selama 3 hari yang berupa nebulizer dan *breathing exercise* mengalami perubahan pada derajat sesak yang mengalami pengurangan dan ekspansi sangkar thorak yang mengalami peningkatan. Namun perkembangan yang terjadi juga dipengaruhi oleh kondisi pasien. Sesi fisioterapi dan observasi pada



kondisi yang serupa dapat dilakukan lebih lama sehingga dapat diketahui perkembangan dan pengaruh dari intervensi tersebut dalam jangka panjang.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Article, O. (2024). *Effect of Yoga on Quality of Life in Patients with Pulmonary Tuberculosis: A Randomized Control Trial*. 185–191. <https://doi.org/10.4103/ijoy.ijoy>
- Babu, B., & Ealias, J. (2016). Pursed Lip Breathing Exercise-a Self-Management Approach Towards Shortness of Breath. *Ajrppls*, 1(1), 41–45.
- Ceyhan, Y., & Kartir, P. T. (2022). The effects of breathing exercises and inhaler training in patients with COPD on the severity of dyspnea and life quality: a randomized controlled trial. *Trials*, 1–11. <https://doi.org/10.1186/s13063-022-06603-3>
- Doherty DE et al. *COPD: Consensus Recommendations for early diagnosis and treatment*. *Journal of Family Practice*, Nov 2006. (2006). 2006.
- Fadillah, L., & Supriyadi, A. (2023). Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Kasus Tuberkulosis Paru (A Case Report). *Penatalaksanaan Batuk Efektif*, 2(8), 3109–3114. <https://bajangjournal.com/index.php/JIRK/article/view/4616>
- Kenedyanti, E., & Sulistyorini, L. (2017). Analisis Mycobacterium Tuberculosis Dan Kondisi Fisik Rumah Dengan Kejadian Tuberkulosis Paru. *Jurnal Berkala Epidemiologi*, 5(2), 152–162. <https://doi.org/10.20473/jbe.v5i2.2017.152-162>
- Kristini, T., & Hamidah, R. (2020). Potensi Penularan Tuberculosis Paru pada Anggota Keluarga Penderita. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 15(1), 24. <https://doi.org/10.26714/jkmi.15.1.2020.24-28>
- Modified Borg Dyspnoea*. (1800). 0, 1800.
- Muchtar, N. H., Herman, D., & Yulistini, Y. (2018). Gambaran Faktor Risiko Timbulnya Tuberkulosis Paru pada Pasien yang Berkunjung ke Unit DOTS RSUP Dr. M. Djamil Padang Tahun 2015. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 7(1), 80. <https://doi.org/10.25077/jka.v7i1.783>
- Nurhandrita, Z. P., Widodo, A., & Prayitno. (2024). Management Fisioterapi Pada Kasus Sindrom Obstruksi Pasca Tuberculosis ( Sopt ): Studi Kasus. *Academic Physiotherapy Conferences*, 423–435. <https://proceedings.ums.ac.id/index.php/apc/article/view/4397>
- Paru, T., Bronkiektasis, D., & Kasus, S. (2022). *No Title*. 4, 144–152.
- Pemberian, P., Dan, N., & Perubahan, T. (2023). *Jurnal Keperawatan Muhammadiyah*. 8(1).
- Perhimpunan Dokter Paru Indonesia. (2021). Tuberkulosis Pedoman Diagnosis dan Penatalaksanaan di Indonesia. In *Perhimpunan Dokter Paru Indonesia* (Vol. 001, Issue 2014).
- Pernapasan, S., Paru, T., & Tn, P. (2024). *ANALISIS ASUHAN KEPERAWATAN DENGAN GANGGUAN DENGAN PEMBERIAN LATIHAN PURSED LIPS*.
- Pratamaswi, A. S., & Perdana, S. S. (n.d.). *PENATALAKSANAAN FISIOTERAPI PADA PENDERITA PENYAKIT PARU OBSTRUKTIF KRONIS ( PPOK ) : CASE*. 436–441.
- Presditia, I. M., Hamidah, N. A., & Nugraha, D. A. (2024). *Efektivitas Nebulizer , Breathing Control , dan Batuk Efektif Untuk Sesak Napas dan Aktivitas Fungsional Abstrak*. 16(September), 287–294.
- Purwati, E., & Setiyawati, D. (2023).



- APLIKASI SINAR INFRA MERAH DAN DEEP BREATHING EXERCISE PADA KONDISI POST PNEUMONIA Application Of Infrared Light And Deep Breathing Exercise In Post Pneumonia Condition.* 131–138.
- Putu, N., Masayuki, F., Komalasari, D. R., & Utami, M. N. (2023). *PENATALAKSANAAN FISIOTERAPI PADA KASUS PNEUMOTHORAX e . c PPOK DENGAN RIWAYAT TUBERKULOSIS PARU : STUDI KASUS.* 4(1), 29–36. <https://doi.org/10.47841/semnasadpi.v4i1.88>
- Rahmawati, N. A., Fisioterapi, P. S., & Malang, U. M. (2024). *Deep Breathing Exercise terhadap Tingkat Kecemasan Pasien Tuberkulosis di Kecamatan Dau.* 6(1), 122–128.
- Simonelli, C., Vitacca, M., Vignoni, M., Ambrosino, N., & Paneroni, M. (2019). Effectiveness of manual therapy in COPD: A systematic. *Pulmonology*, 25(4), 236–247. <https://doi.org/10.1016/j.pulmoe.2018.12.008>
- Suryarinilsih, Y., & Budi, H. (2023). *International Journal of Current Science Research and Review Deep Breathing and Coughing Techniques are Effective for Airway Clearance in Patients with Pulmonary Tuberculosis.* 06(04), 2347–2351. <https://doi.org/10.47191/ijcsrr/V6-i4-14>
- Tahir, R., Sry, D., Imalia, A., & Muhsinah, S. (2019). *Fisioterapi Dada Dan Batuk Efektif Sebagai Penatalaksanaan Ketidakefektifan Bersihan Jalan Nafas Pada Pasien TB Paru Di RSUD Kota Kendari.* 11(1), 20–26.
- Windiastoni, Y. H., & Haritsah, N. F. (2022). *Pengaruh Teknik Mobilisasi Dada Terhadap Volume Paru Dan Ekspansi Thoraks Pada Penyakit Paru Obstruksi Kronis.* 3(2), 49–55.