

Manajemen Fisioterapi pada Asma : Laporan Kasus

Physiotherapy Management in Asthma : A Case Report

Irianto¹, *Dian Sukma Putri², Alfi Syahar³

^{1,2}Departemen Fisioterapi, Universitas Hasanuddin, Makassar

³Poli Fisioterapi, Balai Besar Kesehatan Paru Masyarakat, Makassar

irianto@unhas.ac.id¹, diansukmaputri.04@gmail.com², alfisyaharm@gmail.com³

Diterima : 15 Jun 2023. Disetujui : 11 Agus 2023. Dipublikasikan : 14 Jun 2024

ABSTRAK

Asma masih menjadi salah satu penyakit kronis yang paling umum di dunia. Asma ditandai dengan gejala adanya obstruksi jalan napas yang bersifat tidak menetap, peradangan saluran napas, dan hiperresponsif bronkus menyebabkan *dyspnea*, mengi, sesak dada, batuk, serta gangguan kualitas hidup (*Quality of Life*). Tujuan dari studi kasus ini adalah untuk memberikan gambaran manajemen fisioterapi pada kasus asma. Penelitian ini menggunakan metode laporan kasus, data primer diperoleh melalui autoanamnesis, alloanamnesis, dan pemeriksaan fisik. Hasil studi kasus menunjukkan pasien wanita berusia 46 tahun dengan keluhan sesak napas disertai dengan batuk retensi mendapatkan intervensi fisioterapi dalam 1 sesi per minggu selama 4 minggu. Didapatkan adanya efek positif pada penurunan sesak dan peningkatan ekspansi thoraks. Sehingga dapat disimpulkan bahwa program fisioterapi dapat diberikan kepada pasien dengan kondisi asma. Program fisioterapi harus bersifat individual dengan mempertimbangkan tingkat keparahan serta presentasi klinis dari pasien.

Kata kunci : Asma, Sesak Napas, Obstruksi, Fisioterapi

ABSTRACT

Asthma is still one of the most common chronic diseases in the world. Asthma is characterized by symptoms of persistent airway obstruction, airway inflammation, and bronchial hyperresponsiveness causing dyspnea, wheezing, chest tightness, coughing, and impaired quality of life (Quality of Life). The purpose of this case study is to provide an overview of physiotherapy management in asthma cases. This study uses the case report method, primary data obtained through autoanamnesis, alloanamnesis, and physical examination. The results of the case study showed that a 46-year-old female patient with complaints of shortness of breath accompanied by a retention cough received physiotherapy intervention in 1 session per week for 4 weeks. There was a positive effect on decreasing tightness and increasing thoracic expansion. So it can be concluded that physiotherapy programs can be given to patients with asthma. The physiotherapy program must be individualized taking into account the severity and clinical presentation of the patient.

Keyword : Asthma, Dyspnea, Obstruction, Physiotherapy

PENDAHULUAN

Asma masih menjadi masalah kesehatan masyarakat yang paling umum hampir di semua negara di dunia dan bagi banyak orang, serta memiliki dampak besar pada kualitas hidup. Asma ditandai dengan gejala adanya obstruksi jalan napas, peradangan saluran napas, dan hiperresponsif bronkus menyebabkan *dyspnea*, mengi, sesak dada, batuk, dan gangguan kualitas hidup (*Quality of Life*) (Andreasson et al., 2022). Gejala ini berhubungan dengan luasnya inflamasi, yang derajatnya bervariasi dan bersifat tidak menetap secara spontan maupun dengan atau tanpa pengobatan (Marina, 2018).

Secara global, asma menempati peringkat ke-16 di antara penyebab utama hidup dengan kecacatan dan ke-28 di antara penyebab utama beban penyakit, sebagaimana diukur dengan tahun hidup yang disesuaikan dengan disabilitas. Asma mempengaruhi sekitar 15–20% orang di negara maju dan sekitar 2–4% di negara kurang berkembang. Ini secara signifikan lebih sering terjadi pada anak-anak (Dharmage et al., 2019). Dalam WHO (2022) asma mempengaruhi sekitar 262 juta orang pada tahun 2019 dan menyebabkan 461.000 kematian (Hasmi et al., 2022).

Asma merupakan penyakit saluran pernafasan kronik. Saat udara bebas keluar masuk,

sewaktu serangan asma terjadi, pernafasan menjadi sulit karena terjadi pembengkakan pada saluran pernafasan. Di waktu yang sama, selaput saluran pernafasan akan mengalami peradangan dimana dua unsur inilah yang menyebabkan terjadi rasa sesak nafas. Asma dapat disebabkan oleh adanya inflamasi dan respons saluran pernafasan yang berlebihan (Lehr et al., 2019). Faktor pemicu timbulnya serangan dapat berupa infeksi (infeksi virus RSV), iklim (perubahan suhu secara mendadak dan tekanan udara), inhalasi (bau asap, kapuk, tungau, bulu binatang, debu, serbuk sari, sisa-sisa serangga mati, uap cat), makanan (susu sapi, coklat, biji-bijian, kacang tanah, putih telur, tomat), obat (*aspirin*), kegiatan fisik (olahraga yang terlalu berat, tertawa terbahak-bahak, kelelahan), dan emosi (Camoretti-Mercado & Lockey, 2021).

Asma sebelumnya dipahami sebagai diagnosis tunggal dengan perawatan standar untuk semua pasien namun, asma sekarang diterima sebagai kelainan multifaktorial yang heterogen dengan berbagai faktor genetik dan lingkungan dimana terapi yang ditargetkan menghasilkan kontrol asma yang lebih baik (Gans & Gavrilova, 2020). Tujuan dari manajemen asma adalah untuk meningkatkan pencegahan dalam menanggapi peningkatan gejala dan mengurangi pengobatan ketika gejala dapat dikendalikan (Ahmed & Turner, 2019).

Efektivitas obat dan alat telah meningkat secara nyata, tetapi kontrol asma lengkap, yang ditentukan oleh tidak adanya gejala dan eksaserbasi, dicapai oleh kurang dari 50% pasien dengan asma sedang hingga berat strategi gagal untuk mencegah gejala yang menetap dan penurunan kualitas hidup untuk beberapa, menunjukkan bahwa intervensi nonfarmakologi tambahan dapat membantu (Andreasson et al., 2022). Fisioterapi sebagai salah satu profesi dengan tindakan nonfarmakologi yang dapat membantu penderita asma untuk tetap aktif dan mendapatkan kebugaran tubuh yang optimal. Pada kondisi pasien dengan asma, pasien akan mengalami sesak nafas, spasme pada otot-otot pernafasan utama dan otot-otot asesoris pernafasan, penyempitan jalan nafas, retensi sputum, penurunan kemampuan aktivitas fungsional, penurunan ekspansi thoraks. Sehingga fisioterapi memiliki peran penting dalam memberikan intervensi untuk mengurangi gejala-gejala yang dialami oleh penderita, seperti memberikan *breathing exercise*, nebulizer, *muscle release* dan edukasi bagi pasien asma (Rizza & Nahdliyyah, 2019). Tujuan dari studi ini adalah untuk memberikan gambaran manajemen fisioterapi pada kasus asma.

METODE PENELITIAN

Studi ini merupakan laporan kasus, data primer diperoleh melalui autoanamnesis, alloanamnesis, dan pemeriksaan fisik. Penelitian ini dilakukan di Balai Besar Kesehatan Paru Masyarakat (BBKPM) Makassar. *Informed consent* dan informasi terkait pasien didapatkan dari pasien dan fisioterapis setempat. Pasien mendapatkan intervensi fisioterapi dalam 1 sesi per minggu selama 4 minggu. Evaluasi dilakukan setelah 4 kali intervensi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemeriksaan Subjektif

Pasien wanita berusia 46 tahun dengan keluhan sesak napas disertai dengan batuk retensi. Pasien pertama kali datang pada tahun 2010 akibat asma dideritanya, hingga kini pasien masih tetap berobat dan rutin menjalani fisioterapi. Pasien mengalami asma sejak usia 17 tahun, namun semenjak hamil dan melahirkan anak pertama penyakit asma pasien semakin memburuk dan mengganggu aktivitas sehari-harinya. Pasien tidak dapat melakukan aktivitas berat seperti mengangkat beban yang berat dan naik turun tangga. Pada tahun 2015 pasien mengalami tuberkulosis dan berobat 6 bulan, berdasarkan hasil radiologi pada tahun 2020 pasien mengalami kardiomegali dan *bronchitis*. Pasien mengonsumsi obat (*simbicort*, *salbutamol*, *aminofilin*, *capixium*, *nacytil*) yang diresepkan oleh dokter serta masih menggunakan *inhaler*, pasien juga memiliki riwayat maag serta alergi terhadap debu, udara dingin, dan makanan yang mengandung pemanis buatan. Hasil *vital sign* pasien didapatkan tekanan darah 130/90mmHg, denyut nadi 86 kali per menit, frekuensi pernapasan 23 kali per menit, dan SpO₂ 95%.

Pemeriksaan Objektif

Pemeriksaan fisik menunjukkan raut wajah pasien tampak cemas, tampak *barral chest*, tidak ada *clubbing finger*, margo medial *scapula* kanan dan kiri berjauhan, dan tampak adanya *rounded shoulder*. Pasien datang dengan kondisi *dyspnea* dan merasa sesak saat berjalan. Pasien datang dengan pola jalan normal namun lambat. Pada saat melakukan tes orientasi, pasien mampu menoleh dan memiringkan kepala ke kiri dan ke kanan tanpa nyeri dan sesak. Pasien mampu menggapai barang atau benda di atas kepala namun ada nyeri yang tidak disertai sesak. Kemudian pasien diminta untuk bangun dengan posisi terlentang, pasien tidak mampu karena sesak. Pada palpasi ditemukan adanya *tenderness* pada otot *upper trapezius*. Pemeriksaan auskultasi terdengar bunyi *wheezing* pada segmen *apikal, mild zone, low zone*, serta *posterior* kiri dan kanan. Perkusi hipersonor dikedua lapang paru, vokal fremitus melemah di lobus kanan dan kiri paru. Pemeriksaan sesak napas menggunakan skala borg menunjukkan skala 3 dengan interpretasi sesak napas sedang. Pemeriksaan mobilitas sangkar thoraks dengan selisih ekspirasi pada titik *axilla* yaitu 1cm, titik *papilla mammae* dan *xypoid* masing-masing 1cm dengan interpretasi adanya penurunan mobilitas sangkar thoraks. Pemeriksaan spirometri terdapat obstruktif *abnormaly: moderately severe*. Pemeriksaan *Asthma Control Test (ACT)* didapatkan hasil 19 dengan interpretasi tidak terkontrol. Pemeriksaan kemampuan melakukan aktivitas sehari-hari menggunakan kuesioner *London Chest Activity of Daily Living (LCADL)* menunjukkan domain *self care* tidak ada sesak, aktivitas rumah tangga sangat sesak, aktivitas fisik dan waktu luang agak sesak. Pemeriksaan tingkat kecemasan menggunakan *Hamilton Rating Scale-Anxiety* didapatkan skor 23 dengan interpretasi kecemasan sedang.

Program Fisioterapi

Berdasarkan hasil pemeriksaan, maka diagnosa fisioterapi berupa gangguan aktivitas fungsional respirasi akibat sesak napas, batuk retensi dan penurunan toleransi aktivitas e.c. asma. Adapun *problem* fisioterapi yang ditemukan yaitu *problem* primer berupa sesak napas, *problem* sekunder berupa kecemasan, batuk retensi yang sulit dikeluarkan, spasme otot *upper trapezius*, penurunan ekspansi thoraks, gangguan postur *rounded shoulder*, dan penurunan toleransi aktivitas. Sedangkan *problem* kompleks berupa gangguan aktivitas fungsional respirasi (*walking* dan naik turun tangga). Tujuan fisioterapi terdiri dari jangka pendek yaitu mengurangi keluhan sesak napas, memudahkan pengeluaran mukus, menurunkan kecemasan, meningkatkan ekspansi thoraks, mengatasi spasme, dan koreksi postur; tujuan jangka panjang yaitu meningkatkan aktivitas fungsional respirasi (*walking* dan naik turun tangga). Berdasarkan tujuan maka program fisioterapi yang diberikan berupa elektroterapi, *breathing exercise*, nebulizer, *airway clearance exercise*, *muscle release*, *stretching exercise*, dan *chest mobility exercise* dengan dosis sebagai berikut:

Tabel 1. Program Fisioterapi

No.	Problem FT	Modalitas FT	Dosis FT
1.	Kecemasan	Komunikasi terapeutik	F : 1x/hari I : pasien fokus T : <i>interpersonal approach</i> T : selama terapi
2.	Sesak napas	<i>Breathing exercise</i>	F : 1x/hari I : 5x pengulangan T : <i>pursed lip breathing</i> T : 5 menit F : 1x/hari I : 5x pengulangan T : <i>diaphragma breathing exc</i> T : 5 menit

3.	Batuk berdahak	Nebulizer	F : 1x/hari I : 1 ampoul + 10 tetes T : bronchodilator, <i>bisolvon</i> + <i>clapping</i> T : 10 menit
4.	Batuk dengan retensi sputum	<i>Airway clearance exercise</i> <i>Positioning</i>	F : 1x/hari I : 3x pengulangan T : <i>ACBT</i> T : 5 menit F : 1x/hari I : 1x/posisi T : <i>postural drainage</i> T : 10 menit
5.	Spasme otot <i>upper trapezius</i>	<i>Elektro therapy (MWD)</i> <i>Manual therapy</i> <i>Manual therapy</i>	F : 1x/hari I : 30 mA (intermiten) T : lokal area (<i>anterior sternum, pectoralis mayor dan upper trapezius</i>) T : 10 menit F : 1x/hari I : 30–60% <i>pressure</i> T : <i>muscle release</i> T : 5 menit F : 1x/hari I : 15x hitungan, 3x pengulangan T : <i>stretching exc</i> T : 5 menit
6.	Nyeri otot <i>upper trapezius</i>	<i>Elektro therapy (TENS)</i>	F : 1x/hari I : 20 mA T : copad T : 10 menit
7.	Penurunan ekspansi thoraks	<i>Exercise therapy</i>	F : 1x/hari I : 5x pengulangan T : <i>chest mobility</i> T : 5 menit

Sumber: Data Primer, 2022

Pasien wanita berusia 46 tahun dengan keluhan sesak napas disertai dengan batuk retensi mendapatkan program fisioterapi 1 sesi per minggu selama 4 minggu. Program fisioterapi yang diberikan termasuk *breathing exercise*, *Active Cycle of Breathing Techniques (ACBT)*, *postural drainage*, dan *chest mobility* memberikan efek positif terhadap penurunan sesak dan peningkatan ekspansi thoraks.

Dalam penelitian sebelumnya hasil yang diperoleh mengungkapkan bahwa fisioterapi menyediakan berbagai pilihan pengobatan untuk asma bronkial dan semuanya memberikan hasil positif terhadap penerapan eksklusif pengobatan farmakologi (Garagorri-Gutiérrez & Leirós-Rodríguez, 2022). Penelitian yang dilakukan Jubair (2020), menunjukkan bahwa pemberian fisioterapi dada yang dilakukan dengan cara *postural drainage*, perkusi dada, dan getaran dapat meningkatkan angka respirasi (*respiration rate*) pasien yang mendapat *chest physiotherapy*,

sehingga terapi efektif diterapkan pada pasien asma, terutama yang memiliki asma.

Breathing exercise mungkin memiliki efek positif pada kualitas hidup, gejala hiperventilasi, dan fungsi paru pada orang dewasa dengan asma ringan hingga sedang (Harper & Trayer, 2022). Latihan pernapasan diafragma adalah latihan pernapasan yang dilakukan dengan inspirasi maksimal melalui hidung, terutama fokus pada gerakan perut, membatasi gerakan dada dan menghembuskan napas melalui mulut, dapat meningkatkan kinerja otot perut yang berperan dalam proses ekspirasi (Bruton et al., 2018). Teknik *diaphragmatic breathing* dan *Pursed Lip Breathing (PLB)* telah menjadi komponen program rehabilitasi paru untuk pasien Penyakit Paru Obstruksi Kronik (PPOK) dan asma serta dalam beberapa penelitian telah terbukti mengurangi intensitas serangan asma yang dilaporkan sendiri, mengurangi penggunaan obat, meningkatkan aktivitas fisik, dan meningkatkan kualitas hidup (Coulson et al., 2022). *Pursed Lip Breathing (PLB)* merupakan salah satu terapi yang efektif dalam mengelola gejala asma. *Pursed Lip Breathing (PLB)* adalah teknik yang dilakukan dengan menahan udara selama masa ekspirasi melalui gerakan mengkerutkan bibir agar proses ekspirasi semakin lambat. Gerakan mengerutkan bibir akan membuat proses pengempisan paru-paru terjadi dengan sempurna. Pertukaran gas lengkap di paru-paru dapat terjadi melalui *PLB* (Sulistiyawati et al., 2020).

Active Cycle of Breathing Techniques (ACBT) adalah teknik yang digunakan untuk meningkatkan pembersihan jalan napas dan mencegah kerusakan fungsi paru lebih lanjut. *Active Cycle of Breathing Techniques (ACBT)* membutuhkan partisipasi aktif dari pasien dan dapat diadopsi untuk pasien dengan penyakit yang berbeda. Studi sebelumnya oleh Savci et al., dan Wilson et al., menunjukkan bahwa *ACBT* adalah pengobatan yang efektif untuk meningkatkan pembersihan jalan napas fungsi paru pada pasien dengan penyakit paru obstruktif kronik (Elnaggar & Shendy, 2016). Sejalan dengan penelitian sebelumnya didapatkan hasil bahwa *ACBT* dan *postural drainage* dapat membantu mengatasi keluhan pada kasus bronkiektasis seperti membersihkan jalan napas, meningkatkan perluasan sangkar thoraks, dan meningkatkan kemampuan aktivitas fungsional (Halim & Sudaryanto, 2021). *Postural drainage* melibatkan penggunaan gravitasi untuk mengalirkan lendir dari paru-paru menempatkan pasien pada posisi yang menggunakan gravitasi untuk memindahkan lendir secara terpusat dari unit paru yang ditargetkan sedangkan *postural drainage* yang dimodifikasi melibatkan posisi tanpa menggunakan kemiringan kepala ke bawah (Freitas et al., 2018). Sejalan dengan penelitian Elise et al., *postural drainage* dengan penambahan *coughing-deep breathing exercise* efektif dalam meningkatkan saturasi oksigen, volume triflo, dan tes fungsi paru (Arik & Çevik, 2021).

Selama beberapa tahun terakhir, para peneliti dan dokter semakin mengakui peran disfungsi otot rangka sebagai indikator stadium lanjut PPOK. Paru-paru yang terlalu kembung menggeser diafragma ke bawah dan tidak dapat berkontraksi secara efisien. Lebih jauh lagi, dinding dada membesar membuat otot pernapasan aksesori (otot *Upper Trapezius*, otot *Levator Scapula*, otot *Pectoralis Mayor* dan *Minor*, otot *Sternocleidomastoideus*) dalam posisi memendek yang menyebabkan peningkatan resistensi dinding dada. Perubahan ini berkontribusi pada sesak napas (Budiman & Garnewi, 2021). Banyak teknik rehabilitasi telah digunakan untuk mengobati PPOK seperti *postural drainage*, *ACBT*, latihan pernapasan, latihan mobilitas dada, latihan ekspansi thoraks, latihan spirometri dan posisi santai untuk mengurangi *dyspnea*. Latihan mobilitas dada ditujukan untuk meningkatkan mobilitas dada di bagian tengah atau bawah dada (Somasundari et al., 2020).

SIMPULAN DAN SARAN

Laporan kasus ini menggambarkan presentasi klinis dan manajemen fisioterapi pada kasus asma. Pasien wanita berusia 46 tahun dengan keluhan sesak napas disertai dengan batuk retensi mendapatkan program fisioterapi 1 sesi per minggu selama 4 minggu. Program fisioterapi yang diberikan termasuk *breathing exercise*, *ACBT*, *postural drainage*, dan *chest mobility* memberikan efek positif terhadap penurunan sesak dan peningkatan ekspansi thoraks. Program fisioterapi harus

bersifat individual dengan mempertimbangkan tingkat keparahan serta presentasi klinis dari pasien.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmed, H., & Turner, S. (2019). Severe asthma in children—a review of definitions, epidemiology, and treatment options in 2019. *Pediatric Pulmonology*, *54*(6), 778–787. <https://doi.org/10.1002/ppul.24317>.
- Andreasson, K. H., Skou, S. T., Ulrik, C. S., Madsen, H., Sidenius, K., Assing, K. D., Porsbjerg, C., Bloch-Nielsen, J., Thomas, M., & Bodtger, U. (2022). Breathing Exercises for Patients with Asthma in Specialist Care A Multicenter Randomized Clinical Trial. *Annals of the American Thoracic Society*, *19*(9), 1498–1506. <https://doi.org/10.1513/AnnalsATS.202111-1228OC>.
- Arık, S., & Çevik, K. (2021). Effect of Postural Drainage and Deep Breathing-Cough Exercises on Oxygen Saturation, Triflo Volume and Pulmonary Function Test in Patients with COPD. *Journal of Clinical and Experimental Investigations*, *12*(4), em00780. <https://doi.org/10.29333/jcei/11269>.
- Bruton, A., Lee, A., Yardley, L., Raftery, J., Arden-Close, E., Kirby, S., Zhu, S., Thiruvothiur, M., Webley, F., Taylor, L., Gibson, D., Yao, G., Stafford-Watson, M., Versnel, J., Moore, M., George, S., Little, P., Djukanovic, R., Price, D., Thomas, M. (2018). Physiotherapy breathing retraining for asthma: a randomised controlled trial. *The Lancet Respiratory Medicine*, *6*(1), 19–28. [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(17\)30474-5](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(17)30474-5).
- 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>.
- Camoretti-Mercado, B., & Lockey, R. F. (2021). Airway smooth muscle pathophysiology in asthma. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, *147*(6), 1983–1995. <https://doi.org/10.1016/j.jaci.2021.03.035>.
- Coulson, E., Carpenter, L. M., Georgia, T. E., & Baptist, A. P. (2022). Breathing exercises in older adults with asthma: a blinded, randomized, placebo-controlled trial. *Journal of Asthma*, *59*(7), 1438–1444. <https://doi.org/10.1080/02770903.2021.1936015>.
- Dharmage, S. C., Perret, J. L., & Custovic, A. (2019). Epidemiology of asthma in children and adults. *Frontiers in Pediatrics*, *7*(JUN). <https://doi.org/10.3389/fped.2019.00246>.
- Elnaggar, R. K., & Shendy, M. A. (2016). Efficacy of noninvasive respiratory techniques in the treatment of children with bronchial asthma: a randomized controlled trial. *Bulletin of Faculty of Physical Therapy*, *21*(1), 1–10. <https://doi.org/10.4103/1110-6611.188025>.
- Freitas, D. A., Chaves, G. S. S., Santino, T. A., Ribeiro, C. T. D., Dias, F. A. L., Guerra, R. O., & Mendonça, K. M. P. P. (2018). Standard (head-down tilt) versus modified (without head-down tilt) postural drainage in infants and young children with cystic fibrosis. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, *2018*(3). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD010297.pub3>.
- Gans, M. D., & Gavriloiva, T. (2020). Understanding the immunology of asthma: Pathophysiology,
-

biomarkers, and treatments for asthma endotypes. *Paediatric Respiratory Reviews*, 36, 118–127. <https://doi.org/10.1016/j.prrv.2019.08.002>.

Garagorri-Gutiérrez, D., & Leirós-Rodríguez, R. (2022). Effects of physiotherapy treatment in patients with bronchial asthma: A systematic review. *Physiotherapy Theory and Practice*, 38(4), 493–503. <https://doi.org/10.1080/09593985.2020.1772420>.

Halim, M., & Sudaryanto, W. T. (2021). *Management Of Active Cycle Of Breathing Techniques (ACBT) And Postural Drainage In Bronchiectasis : A Case Study*. 803–807.

Harper, V., & Trayer, J. (2022). Breathing exercises for adults with asthma. *Clinical and Experimental Allergy*, 52(6), 732–734. <https://doi.org/10.1111/cea.14141>.

Hasmi, M, F., Tariq, M., & Catalleto, M, E. (2022). *Asthma*. StatPearls Publishing.

Jubair. (2020). *Pengaruh Fisioterapi Dada terhadap Perubahan Respirasi Rate Pada Pasien Asma*. 2(1), 47–54. <http://jkp.poltekkes-mataram.ac.id/index.php/bnj/index>.

Lehr, C. J., Skeans, M., Dasenbrook, E., Fink, A., Fernandez, G., Faro, A., & Valapour, M. (2019). Effect of including important clinical variables on accuracy of the lung allocation score for cystic fibrosis and chronic obstructive pulmonary disease. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 200(8), 1013–1021. <https://doi.org/10.1164/rccm.201902-0252OC>.

Marina, A. (2018). Pengaruh Eosinofil dan Limfosit dengan Asma Eksaserbasi Akut. *Journal Balance*, XII(1), 131–141.

Rizza, M., & Nahdliyyah, A. I. (2019). *Penatalaksanaan Fisioterapi pada Kondisi Asma Bronchiale dengan Modalitas Infra Merah, Chest Fisioterapi dan Latihan Progressive Muscle Relaxation di BBKPM Surakarta*. 33(1), 22–28.

Somasundari, P., Swapna, M., & Hv, R. (2020). Effect of chest mobility exercises and myofascial release on chest expansion and dyspnoea in subjects with chronic obstructive pulmonary disease. ~ 4 ~ *International Journal of Physical Education, Sports and Health*, 7(4), 4–10. <http://www.kheljournal.com/archives/2020/vol7issue4/PartA/7-3-38-728>.

Sulistiyawati, A., Made, N., & Pusparini, D. (2020). Respiratory Rate Difference Before and After Pursed Lip Breathing Exercise on Asthma Patient in Pulmonary Polyclinic, TNI AU DR. M. Salamun Bandung Hospital. *Basic and Applied Nursing Research Journal*, 1(1), 12–15. <https://doi.org/10.11594/banrj.01.01.03>.

© 2024 Irianto dibawah Lisensi [Creative Commons Attribution 4.0 Internasional License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)