

STUDI LITERATUR: PENGARUH FISIOTERAPI DADA PADA PASIEN PNEUMONIA

Vivin Oktaviani¹, Setiyo Adi Nugroho²

1. Universitas Nurul Jadid, Email:
vivnoktaviani10@gmail.com
2. Universitas Nurul Jadid, Email :
setiyo666@gmail.com

Abstract

Patients suffering from respiratory system disorders often experience excess mucus production, which makes breathing difficult because sputum usually accumulates until it becomes thick and difficult to expel. Chest physiotherapy can be applied to remove sputum for a more effective airway. The purpose of this study of literature review is to evaluate the effect of chest physiotherapy on pneumonia patients. Database searches included ScienceDirect, Pubmed, Google Scholar with keywords chest physiotherapy and pneumonia. The criteria for selected articles are 2017-2021, with full text and in English and Indonesian. This study of literature used 18 articles that met the inclusion criteria. Chest physiotherapy can facilitate sputum production, improve respiratory rate and provide an airway. This technique can be applied to increase the effectiveness of the airway.

Keywords: *chest physiotherapy;pneumonia;patient*

Abstrak

Pasien yang menderita gangguan sistem pernapasan seringkali mengalami kelebihan produksi lendir, sehingga membuat pernapasan terganggu karena sputum biasanya menumpuk hingga kental dan sulit untuk dikeluarkan. Fisioterapi dada dapat diterapkan untuk mengeluarkan sputum agar jalan napas lebih efektif. Tujuan dari *study literatur* ini untuk

mengevaluasi bagaimana pengaruh fisioterapi dada pada pasien pneumonia. Pencarian database meliputi ScienceDirect, Pubmed, Google Scholar dengan kata kunci fisioterapi dada dan pneumonia. Kriteria artikel yang dipilih 2017-2021, dengan teks penuh dan berbahasa Inggris dan bahasa Indonesia. *Study literatur* ini menggunakan 18 artikel yang sesuai dengan kriteria inklusi. Fisioterapi dada dapat mempermudah pengeluaran sputum, memperbaiki frekuensi napas dan memberikan jalan napas. Teknik ini dapat diterapkan untuk meningkatkan keefektifan jalan napas.

Kata kunci: Fisioterapi dada; Pneumonia; Pasien

PENDAHULUAN

Pneumonia menjadi salah satu penyebab kematian terbesar di seluruh dunia, ada 15 negara dengan angka kematian tertinggi akibat pneumonia, Indonesia termasuk dalam urutan ke-8 yaitu sebanyak 22.000 kematian (Kemenkes RI, 2019). Pneumonia dapat menyerang siapa aja, seperti anak-anak, remaja, dewasa muda dan lanjut usia, namun lebih banyak pada balita dan lanjut usia (PDPI, 2020).

Menurut WHO 2020, pneumonia membunuh lebih dari 808.000 anak dibawah usia 5 tahun, terhitung 15% dari semua kematian anak dibawah 5 tahun. Orang beresiko terkena pneumonia juga termasuk orang dewasa di atas usia 65 tahun dan orang dengan masalah kesehatan yang sudah ada sebelumnya (WHO, 2020). Angka kematian akibat

pneumonia di Indonesia pada balita sebesar 0,08%. Angka kematian akibat pneumonia pada kelompok bayi lebih tinggi yaitu sebesar 0,16% dibandingkan kelompok anak umur 1-4 tahun sebesar 0,05%. Di Indonesia cakupan penemuan pneumonia sebesar 51,19% (Riskesdas, 2018).

Salah satu perawatan standar yang dapat diberikan pada pasien yang mengalami pneumonia yakni fisioterapi dada. Fisioterapi dada dapat memobilisasi sekresi trakeobronkial berdasarkan parameter klinis seperti frekuensi pernafasan dan saturasi oksigen (Abdelbasset, W., & Elnegamy, 2015). Berdasarkan dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Titin Hidayatin, 2019 pada 30 responden menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan mengenai

fisioterapi dada terhadap pneumonia dengan hasil ada perbedaan antara bersihan jalan nafas sebelum dan sesudah dilakukan intervensi fisioterapi dada pada anak balita dengan pneumonia dengan p value 0,000(Hidayatin, 2019).

Tujuan dari *systematic review* ini untuk mengevaluasi bagaimana pengaruh fisioterapi dada pada pasien pneumonia.

METODE

Penelitian ini menggunakan *literature review* untuk mendapatkan informasi terkait pengaruh fisioterapi dada terhadap pasien pneumonia. Pertanyaan PICO yang digunakan dalam penelitian ini adalah “Bagaimana pengaruh fisioterapi dada terhadap pasien pneumonia?”. Kata kunci untuk mewakili populasi adalah “Pneumonia”. Kata

kunci yang digunakan untuk mewakili intervensi adalah “Chest Physiotherapy”. Kata kunci untuk mewakili outcome yaitu “Effect”. Sehingga kata kunci yang didapatkan dari pertanyaan PICO adalah Pneumonia AND Chest Physiotherapy AND Effect. Pencarian terbatas pada tahun 2017–2021 dan ditulis dalam bahasa Inggris dalam empat database yaitu ScienceDirect, PubMed, Google Scholar. Proses pemilihan jurnal diawali dengan identifikasi judul jurnal dan abstrak. Mengikuti dengan memilih jurnal yang memenuhi syarat berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi yang ditetapkan dalam pencarian jurnal adalah *open access, quantitative, dan full text*. Kriteria eksklusi yang ditetapkan replikasi, meta analysis, dan *qualitative*. Pencarian artikel

dimulai pada tanggal 21-23 Juli 2021 dengan kata kunci yang telah dipilih sesuai dengan kriteria inklusi.

Pencarian jurnal awalnya di dapatkan 55 jurnal (ScienceDirect12 , Pubmed17, Google Scholar 26) 35 jurnal yang di keluarkan tidak sinkron dengan topik pembahasan dan tidak membahas pada intervensi. 20 artikel full text memenuhi kriteria seperti yang tercantum pada gambar 1.

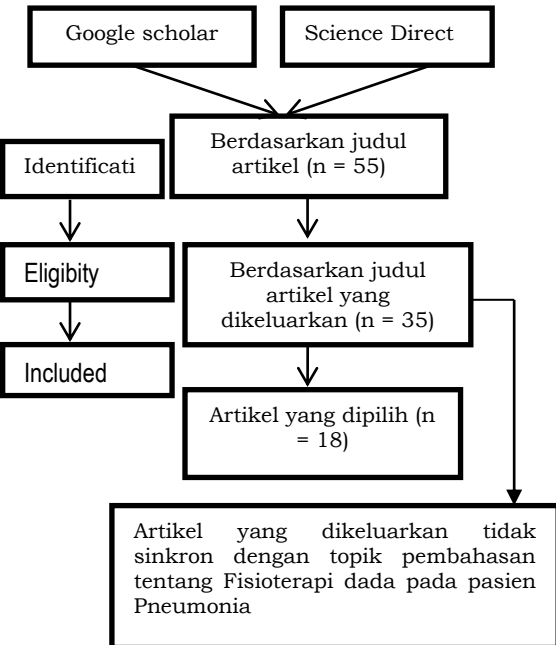
Gambar 1. Diagram *flow* dan pemilihan artikel

HASIL PENELITIAN

Hasil telaah 10 artikel full text memenuhi kriteria literature review seperti yang tercantum pada tabel. 1

Table 1. Analisis Pola Asuh Orang Tua Dalam Pembelajaran *E-Learning* Pada Masa Pandemi Covid- 19.

No	Authors	Judul	Desain Penelitian	Sampel	Hasil
1	(Lasi et al., 2021)	Effectiveness of Chest Physiotherapy in Cerebrovascular Accident Patients With Aspiration Pneumonia	Quasi experimental design	35 participant	Fisioterapi dada efektif dalam mengobati aspirasi pneumonia pada pasien kecelakaan serebrovaskular
2	(Hidayatin, 2019)	Pengaruh Pembelian Fisioterapi Dada dan Purseid Lips Breathing (Tiupan Lidah) terhadap	Quasi experimental	30 responden	Ada perbedaan antara bersihan jalan nafas sebelum dan sesudah dilakukan intervensi fisioterapi dada pada anak



Vivin Oktaviani: Fisioterapi Dada

		dap Bersihan Jalan nafas pada anak balita dengan Pneu monia			balita dengan pneumo nia dengan p value 0,000
3	((D. D. Lestari, Winahyu, & Anwar, 2018)	The combination of nebulization and chest physiotherapy improved respiratory status in children with pneumonia	Quasi-experimental design	17 respondents in the control group and 17 respondents in the intervention group	Terdapat perbedaan rerata yang bermakna denyut jantung, laju pernafasan, dan saturasi oksigen antara kelompok kontrol dan kelompok intervensi (p=0,000)
4	(Mehr et al., 2018)	Study of Chest Physical Therapy Effect on Full term neonates with primary pneumonia : a clinical trial study	Prospective blindfold clinical trial	60 neonates	Fisioterapi dada memiliki dampak yang positif dan meminimalkan komplikasi pneumonia primer pada neonatus cukup bulan, meningkatkan perbaik an klinis dan mengurangi lama hari rawat pada neonatus

5	(Siregar & Aryayuni, 2019)	Pengaruh Fisioterapi Dada terhadap Penge luaran Sputum pada anak dengan penyakit gangguan pernafasan di poli anak RSUD Kota Depok	Quasi experimental design	11 anak	Ada pengaruh fisioterapi dada terhadap pengeluaran sputum pada anak (p value 0,000)
6	(Amin et al., 2018)	Pengaruh Chest Therapy dan infrared pada bronchopneumonia	Quasi eksperimen	8 partisipan	Terdapat perubahan yang signifikan untuk penurunan frekuensi pernafasan per menit dan diikuti penurunan yang signifikan untuk nilai skala borg (p=0,000)
7	(Andersson - Marfiorio et al., 2020)	The effect of physiotherapy including frequent changes of body position	RCT	164 partisipan	Terdapat pengaruh dari fisioterapi dada dengan gangguan kesulitan bernafas karena

Vivin Oktaviani: Fisioterapi Dada

		on and stimulation to physical activity for infants hospitalized with acute airway infections. Study protocol for a randomized controlled trial			penyakit pernafasan.
8	(Kubo et al., 2021)	Chest physical therapy reduces pneumonia following inhalation injury	Retrospective study	132 participant	Fisioterapi dada untuk pasien dengan cedera inhalasi dapat mengurangi kejadian pneumonia dan memfasilitasi mobilisasi pasien setelah cedera inhalasi
9	(Serearuno et al., 2020)	Effectiveness of chest physiotherapy care map in hospitalized patients	Quasi experimental	39 pasien	Perawatan fisioterapi dada efektif untuk mengurangi gangguan pernafasan, dengan biaya yang lebih rendah dan lebih efektif untuk

					mengalokasikan waktu terapis.
10	(van der Lee et al., 2018)	After-hours respiratory physiotherapy for intubated and mechanically ventilated patients with community-acquired pneumonia: An Australian perspective	Quasi experimental	88 participant	Ada hubungan yang signifikan dengan adanya layanan fisioterapi dada setelah jam kerja dengan kemampuan perawat mengelola secret pasien dan volume secret yang merupakan pertimbangan penting yang dilaporkan fisioterapis ICU saat menentukan rujukan setelah jam kerja fisioterapi.
11	(Naoki et al., 2019)	Effect of respiratory care such as chest physiotherapy for patients with pneumonia	Quasi experimental	27 participant	Terdapat pengaruh pada pasien dengan pneumonia dengan perawatan pernafasan dibandingkan dengan yang menerima mobilisasi dini
12	(Zeng et al., 2017)	Effect of chest physiotherapy	RCT	68 participant	Kelompok chest physiotherapy secara

Vivin Oktaviani: Fisioterapi Dada

		ap in patie nts under going mech anica l ventil ation: a prosp ective rando mized contr olled trial			signifik an menunj ukkan bahwa latihan fungsi nal awal dapat mening katkan suplai oksigen dan sirkulas i ekstrem itas
1 3 .	(Fauz i et al., 2018)	Penga ruh Batu k Efektif denga n Fisiot erapi Dada Terha dap Penge luara n Sput um pada Balita Usia 3-5 Tahu n denga n Ispa di Pusk esma s Wiros ari 1	Quas y exper iment al	20 respo nden	Terdapa t pengaru h batuk efektif dengan fisiotera pi dada terhada p pengelu aran sputum pada balita usia 3-5 tahun
1 4 .	(Ariya ni et al., 2020)	Penga ruh clapp ing, vibra si, sucti on terha dap tidal volu me pasie n yang meng guna kan ventil	Quasi ekspe rimen	36 respo nden	terdapa t pengaru h yang signifik an antara variable clappin g,vibras i dan suction erhadap tidal volume pada pasien pneumo nia yangme

		ator di ICU RSU D Kabup aten Tange rang			ngguna kanvent ilator
1 5 .	(Vauli na et al., 2019)	Penga ruh Clapp ing, Vibra si Dan Sucti on Terha dap Tidal Volu me Pada Pasie n Pneu monia Yang Meng guna kan Ventil ator Di Ruan g Icu Royal Prima Meda n	Quasi ekspe rimen	10 respo nden	Ada pengaru h clappin g, vibrasi dan suction terhada p tidal volume dengan nilai signifik ansi (p<0,05) .
1 6 .	(Meaw ad et al., 2018)	Effect of Chest Physi cal Thera py Moda lities on Oxyg en Satur ation and Partia l Press ure of Arteri al Oxyg en in Mech anica lly Ventil ated Patie nts	RCT	30 pasie n	Terdapa t peningk atan Pao2 dan Sao2 dan penuru nan kejadia n infeksi dada serta penuru nan rawat inap di ICU, fisiotera pi dada penting dalam mening katkan Sao2 dan PaO2 juga menuru

					nkan durasi ICU dan menurunkan biaya perawatan kesehatan
17	(Rizvi et al., 2020)	Effectiveness of Passive Chest Physiotherapy in Prevention of Ventilator Associated Pneumonia in Sepsis	Quasi Experimental	60 pasien	Pisioterapi dada pasif efektif dalam mencegah ventilator pneumonia terkait pasien sepsis yang dapat mengurangi ketertundaan pasien pada ventilator, sebagian mengurangi ketertundaan obat-obatan, dan menurunkan tingkat kematian pada pasien pneumonia dengan sepsis
18	(El-Mazary, 2018)	El-Mazary, A.-A. (2018). The Effect of Chest Physical Therapy on Full Term Neon	Quasi Experimental	30 pasien	Program fisioterapi dada memiliki efek yang positif untuk meminimalkan komplikasi pneumonia primer

		ates with Primary Pneumonia. <i>Pediatric Research and Child Health</i> <i>Pediatric Res Child Health</i> , 1(1), 1.			dengan mengurangi bantuan oksigen, dan mengurangi durasi rawat inap untuk neonatus dengan pneumonia primer radang paru-paru
--	--	--	--	--	---

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil studi referensi, Fisioterapi dada efektif terhadap penurunan aspirasi pada pasien pneumonia, ketidak efektifan bersihan jalan nafas, penumpukan sputum, frekuensi pernapasan dan saturasi oksigen pada pasien pneumonia.

Penelitian yang dilakukan oleh Hidayatin (2019) bahwa terdapat perbedaan antara bersihan jalan nafas sebelum dan sesudah dilakukan intervensi fisioterapi pada anak balita dengan pneumonia dengan p value 0,000. Ada perbedaan yang

bermakna antara bersihan jalan nafas antara sebelum dan sesudah dilakukan intervensi fisioterapi dada pada anak balita dengan pneumonia. Dari hasil penelitian didapatkan bahwa pada intervensi pertama belum terjadi perubahan terhadap bersihan jalan napas, tetapi pada intervensi berikutnya terjadi perubahan terhadap bersihan jalan napas dan perubahan yang sangat signifikan terjadi pada intervensi kedua (sore hari) hari kedua. Semakin lama intervensi yang dilakukan maka akan semakin terlihat perubahan terhadap bersihan jalan napas (Hidayatin, 2019). Hal ini sejalan dengan penelitian Hussein & Elsamman (2011) Fisioterapi dada efektif dalam memperbaiki jalan napas pada bayi dengan pneumonia berupa penurunan kebutuhan oksigen dan frekuensi

suction (Hussein, HA & Elsamman, 2011). Didukung dengan penelitian Maidartati (2014) menyatakan bahwa fisioterapi dada dapat memperbaiki frekuensi nafas dan memberikan jalan nafas. Fisioterapi dada telah banyak digunakan pada kondisi pernafasan yang berbeda, untuk meningkatkan pertukaran gas dan perkembangan patologis sehingga dapat mengurangi atau menghindari kebutuhan ventilasi buatan ketika diberikan sangat awal (Maidartati, 2014).

Fisioterapi dada sebagai tambahan untuk perawatan standar mempercepat perbaikan klinis anak yang mengalami pneumonia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa anak yang menerima fisioterapi dada memiliki peningkatan yang lebih besar dalam perubahan frekuensi pernapasan dan saturasi oksigen

arteri (Abdelbasset, W., & Elnegamy, 2015). Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Amin dkk, 2018 dapat terjadi perubahan yang signifikan frekuensi pernapasan per menit antara sebelum dilakukan terapi dengan sesudah dilakukan terapi. Terapi yang diberikan pada penelitian ini yaitu kombinasi anatara fisioterapi dada dengan *infra reed* (Amin et al., 2018). Fisioterapi dada sangat membantu pasien dalam mengeluarkan sputum yang mengalami kesulitan untuk mengeluarkannya (Yousuf, 2017)

SIMPULAN

Fisioterapi dada dapat diterapkan pada pasien dengan penyakit pneumonia untuk mempermudah pengeluaran sputum dan membersihkan jalan nafas. Terapi ini cukup efektif diberikan pada pasien balita dan anak dengan gangguan

pneumonia. Teknik ini dapat diterapkan untuk meningkatkan keefektifan jalan nafas, memudahkan pasien untuk memperoleh kenyamanan karena dapat menurunkan kebutuhan oksigen dan frekuensi suction.

Daftar Pustaka

- Abdelbasset, W., & Elnegamy, T. (2015). Effect of Chest Physical Therapy on Hospitalized With Pneumonia. *Majalah Kesehatan Indonesia*, 4(4), 219. Retrieved from <https://doi.org/10.5455/ijhrs.00000095>
- Amin, A. A., Kuswardani, K., & Setiawan, W. (2018). Pengaruh Chest Therapy Dan Infra Red Pada Bronchopneumonia. *Jurnal Fisioterapi Dan Rehabilitasi*, 2(1), 9–16. <https://doi.org/10.33660/jfrwvs.v2i1>.

- Andersson-Marforio, S., Lundkvist Josenby, A., Ekvall Hansson, E., & Hansen, C. (2020). The effect of physiotherapy including frequent changes of body position and stimulation to physical activity for infants hospitalised with acute airway infections. Study protocol for a randomised controlled trial. *Trials*, 21(1), 1–10. <https://doi.org/10.1186/s13063-020-04681-9>
- Ariyani, D., Sari, R. S., & Pasien, V. (2020). Pengaruh clapping, vibrasi, suction terhadap tidal volume pasien yang menggunakan ventilator di ICU RSUD Kabupaten Tangerang. *Jurnal Health Sains*, 1(5), 275–281.
- Damiani, F & Adasme, R. (2015). *What is the effect of chest physiotherapy in hospitalized children with pneumonia?* Retrieved from <https://doi.org/doi:10.5867/medwave.2015.6287>
- El-Mazary, A.-A. (2018). The Effect of Chest Physical Therapy on Full Term Neonates with Primary Pneumonia. *Pediatric Research and Child Health Pediatr Res Child Health*, 1(1), 1.
- Fauzi, I., Nuraeni, A., & Solechan, A. (2018). Pengaruh Batuk Efektif dengan Fisioterapi Dada Terhadap Pengeluaran Sputum pada Balita Usia 3-5 Tahun dengan Ispa di Puskesmas Wirosari 1. *Jurnal Keperawatan Dan Kebidanan (JIKK)*, 1–9.
- Hidayatin, T. (2019). *Pengaruh Pemberian*

- Fisioterapi Dada dan Pursed Lips Breathing (Tiupan Lidah) terhadap Bersihan Jalan Nafas pada Anak Balita dengan Pneumonia.* 11.
- Hussein, HA & Elsamman, G. (2011). Effect of Chest Physiotherapy on Improving Chest Airways among Infants with Pneumonia. *Journal of American Science*, 15(1), 13–20.
- Kemenkes RI. (2019). *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2018. In Journal of Clinical Pathology.* <https://doi.org/https://doi.org/10.1136/jcp.40.5.591>
- Kubo, T., Osuka, A., Kabata, D., Kimura, M., Tabira, K., & Ogura, H. (2021). Chest physical therapy reduces pneumonia following inhalation injury. *Burns*, 47(1), 198–205. <https://doi.org/10.1016/j.burns.2020.06.034>
- Lasi, F. F., Samejo, B., Sangrasi, S. A., & Ali, S. M. (2021). *Research Paper: Effectiveness of Chest Physiotherapy in Cerebrovascular Accident Patients With Aspiration Pneumonia.* 15(1), 47–52.
- Lestari, N. E., Nurhaeni, N., & Chodidjah, S. (2018). The combination of nebulization and chest physiotherapy improved respiratory status in children with pneumonia. *Enfermeria Clinica*, 28, 19–22. [https://doi.org/10.1016/S1130-8621\(18\)30029-9](https://doi.org/10.1016/S1130-8621(18)30029-9)
- Meawad, M. A., Abd El Aziz, A., Obaya, H. E., Mohamed, S. A., & Mounir, K. M. (2018). Effect of Chest Physical Therapy Modalities

- on Oxygen Saturation and Partial Pressure of Arterial Oxygen in Mechanically Ventilated Patients. *The Egyptian Journal of Hospital Medicine*, 72(8), 5005–5008. <https://doi.org/10.21608/ejhm.2018.10278>
- Mehrem, E., El-Mazary, A. A., Mabrouk, M. I. A., & Mahmoud, R. (2018). Study of Chest Physical Therapy Effect on Full Term Neonates With Primary Pneumonia: a Clinical Trial Study. *International Journal of Pediatrics*, 6(7), 7893–7899. <https://doi.org/10.22038/ijp.2018.30883.2721>
- Melati, R., Nurhaeni, N., & Chodidjah, S. (2018). Dampak Fisioterapi Dada Terhadap Status Pernafasan Anak Balita Pneumonia di RSUD Koja dan RSUD Pasar Rebo Jakarta. *Ilmiah Keperawatan Altruistik*, 1.
- Naoki, S., Yoshishige, T., & Kazuyuki, T. (2019). Effects of respiratory care such as chest physiotherapy for patients with pneumonia. *European Respiratory Journal*. <https://doi.org/DOI:10.1183/13993003.congress-2019.PA5263>
- PDPI (2020). *Press Release “Perhimpunan Dokter Paru Indonesia (PDPI) Outbreak Pneumonia Di Tiongkok. Ikatan Dokter Indonesia. 19, 19–22.*
- Riskesdas. (2018). *Riset Kesehatan Dasar*. Retrieved from <https://www.kemkes.go.id/resources/download/info-terkini/hasil->

- riskesdas-2018.pdf
Rizvi, N., Fahad, S. M., Rizvi, S., Syed, F. S., & Zaidi, S. (2020). Effectiveness of Passive Chest Physiotherapy in Prevention of Ventilator Associated Pneumonia in Sepsis. *Archives of Physiotherapy and Rehabilitation*, 3(2), 41–52. <https://doi.org/10.26502/fapr0012>
- Sandra, R., Morika, H. D., Anggraini, S. S., & Afriesta, H. (2019). Penyuluhan Fisioterapi dada terhadap pemeliharaan fungsi otot pernafasan pada pasien gangguan sistem pernafasan di ruang paru RSUD M.Zain Painan. *Jurnal Abdimas Saintika*, 1(1), 1–8.
- Sereearuno, T., Rittayamai, N., Lawansil, S., & Thirapatarapong, W. (2020). Effectiveness of a chest physiotherapy care map in hospitalized patients. *Heart and Lung*, 49(5), 616–621. <https://doi.org/10.1016/j.hrtlng.2020.03.014>
- Siregar, T., & Aryayuni, C. (2019). Pengaruh Fisioterapi Dada Terhadap Pengeluaran Sputum Pada Anak Dengan Penyakit Gangguan Pernafasan Di Poli Anak RSUD Kota Depok. *Jurnal Keperawatan Widya Gantari Indonesia*, 2(2), 34–42. <https://doi.org/10.52020/jkwgi.v2i2.856>
- Van der Lee, L., Hill, A. M., & Patman, S. (2018). After-hours respiratory physiotherapy for intubated and mechanically

- ventilated patients with community-acquired pneumonia: An Australian perspective. *Australian Critical Care*, 31(6), 349–354.
<https://doi.org/10.1016/j.aucc.2017.10.001>
- Vaulina, A., Malinda, Y., Gulo, Y., Oktavianus, V., & Nababan, T. (2019). Pengaruh Clapping, Vibrasi Dan Suction Terhadap Tidal Volume Pada Pasien Pneumonia Yang Menggunakan Ventilator Di Ruang Icu Royal Prima Medan. *Jurnal Riset Hesti Medan Akper Kesdam I/BB Medan*, 4(1), 48.
<https://doi.org/10.34008/jurhesti.v4i1.92>
- WHO. (2020). *WHO (World Health Organization)*. Retrieved from [https://www.who.int/health-topics/pneumonia#](https://www.who.int/health-topics/pneumonia#tab=tab_1)
- Yang, M., Yan, Y., Yin, X., Wang, B. Y., Wu, T., Liu, G. J., & Dong, B. R. (2013). *Chest physiotherapy for pneumonia in adults*. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. (2). Retrieved from <https://doi.org/10.1002/14651858.CD006338.pub3>
- Yousuf, A. (2017). *Community-acquired pneumonia*.
- Zeng, H., Zhang, Z., Gong, Y., & Chen, M. (2017). *Effect of chest physiotherapy in patients undergoing mechanical ventilation: a prospective randomized controlled trial*. <https://doi.org/https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2017.05.004>