

THE EFFECT OF PROVIDING INFRARED AND BREATHING EXERCISE: BREATHING CONTROL & THORACIC EXPANSION EXERCISE ON PULMONARY EMPYEMA PATIENTS IN DR. ARIO WIRAWAN LUNG HOSPITAL IN SALATIGA

Rhama Syuhada Sujak¹, Agus Widodo², Ririt Ika Lestari³

¹ Student of Physiotherapist Professional Study Program, Faculty of Health Science, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Indonesia

² Faculty of Health Science, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Indonesia

³ Physiotherapist Dr. Ario Wirawan Lung Hospital in Salatiga, Salatiga, Indonesia

*Corresponding author: Rhama Syuhada Sujak, Email: rhamasyuhada@gmail.com

Abstract

Introduction: Pulmonary empyema is defined as a collection of pus in the pleural cavity, commonly with gram positive bacteria, or changes in pleural fluid. Empyema is usually associated with pneumonia but can also occur following thoracic surgery or thoracic trauma. In America, there are around 32,000 cases per year. Empyema is associated with increased morbidity and mortality, approximately 20% to 30% of affected patients will die or require further surgery in the first year after experiencing empyema. The percentage of morbidity and mortality from empyema is so high, the author is interested in making empyema into a case report paper. **Case Presentation:** The research method used in this research is a case report study of three physiotherapy interventions on 21 December 2023, 22 December 2023, and December 27 2023 followed by home exercise education for the patient's family. The intervention is carried out from the first meeting until the patient returns home from the inpatient ward. With the following clinical status: patient Mr. A. A. is 54 years old and works as an entrepreneur with a diagnosis of left thoracic empyema and was asked for a referral for physiotherapy by a thoracic surgeon. The patient complained of chest pain when carrying out heavy activities, coughing and WSD incisional chest pain. After intensive treatment, on December 17 2023 the patient was referred to physiotherapy for intervention. **Management and Outcome:** Physiotherapy care in the inpatient ward for pulmonary empyema patients was carried out from 18 December 2023 to 27 December 2023. Then they underwent infrared intervention, breathing exercise therapy: breathing control & thoracic expansion exercise. Then it was found that there was an evaluation of lung functional improvement in terms of reducing pain and reducing shortness of breath. **Discussion:** From three meetings with the same three interventions, more evaluation and physiotherapy procedures are needed to minimize bias in increasing functional breathing capacity, reducing pain and reducing shortness of breath. Drug therapy needs to be given to support the patient's recovery in the form of Cefixime to prevent infection, and Ibuprofen as an anti-inflammatory to prevent reacting of bacteria. In this case, patient was given home medication Cefixime 2x100mg and Ibuprofen 2x4000mg. **Conclusion:** In pulmonary empyema patients, the provision of breathing exercise physiotherapy interventions: breathing control & thoracic expansion exercise was evaluated to reduce pain during inspiration and was able to reduce the scale of shortness of breath

Keywords : empyema, pneumonia, physiotherapy, dyspnea, chest pain, infrared, breathing exercise, education, home program

Pendahuluan

Empiema didefinisikan sebagai kumpulan nanah di rongga pleura, gram positif, atau kultur dari cairan pleura. Empiema biasanya berhubungan dengan pneumonia tetapi juga dapat terjadi setelah operasi toraks atau trauma toraks baik dari dalam tubuh maupun trauma dari luar tubuh. Di Amerika, terdapat sekitar 32.000 kasus per tahun. (4). Empiema dikaitkan dengan peningkatan morbiditas dan mortalitas, sekitar 20% hingga 30% pasien yang terkena akan meninggal atau memerlukan pembedahan lebih lanjut pada tahun pertama setelah mengalami empiema (5). Penyebab umum empiema adalah pneumonia dengan infeksi bakteri yang menjadi penyebab radang paru-paru. Sekitar 20% pasien dengan pneumonia akan mengembangkan kondisi yang dapat menyebabkan kondisi ini. Empiema adalah kondisi yang dapat terbentuk ketika pneumonia gagal diobati. Ini bukan kondisi yang umum terjadi karena sebagian besar infeksi bakteri telah diobati dengan antibiotik sebelum sampai ke tahap ini. Empiema adalah kondisi yang serius. Pasien yang terkena bisa meninggal atau memerlukan operasi lebih lanjut pada tahun pertama setelah mengidap kondisi ini. Namun, kasus kekambuhan dan intervensi berulang sering terjadi, dari 4,095 pasien yang menderita empiema 21% diantaranya kambuh dalam 90 hari, 39% pasien memerlukan intervensi pembedahan berulang dan 51% memerlukan intervensi pemasangan chest tube berulang dalam 30 hari (6). Penelitian menunjukkan, 20% pasien pneumonia akan mengalami efusi parapneumonik yang dapat menyebabkan empiema. Pada data penelitian tersebut, 70% pasien empiema mengalami efusi parapneumonik, 30% kasus lainnya berhubungan dengan trauma, pasca operasi toraks, ruptur esofagus, atau infeksi serviks, dan sebagian kecil tidak berhubungan dengan pneumonia atau intervensi sebelumnya (7). Empiema disebabkan oleh adanya bakteri pada cairan pleura. Walaupun penyebab tersering empiema adalah pneumonia, infeksi TB pleura dapat menyebabkan efusi dan empyema. Sekitar 50 persen kasus pneumonia akan berlanjut menjadi efusi pleura, dan 5-10% diantaranya akan menderita empiema (8). Masuknya bakteri ke rongga pleura juga dapat disebabkan oleh tindakan invasif dengan indikasi medis, termasuk diantaranya prosedur operasi, dan torakosintesis. Sebagian penyebab masuknya bakteri ke rongga pleura tidak diketahui (9).

Berdasarkan lingkungan tempat penderita berada, perkembangan bakteriologi empiema dapat berubah. Selain itu, penyakit penyerta pasien juga perlu dipertimbangkan. Untuk empiema yang didapat dari lingkungan komunitas pengidap penyakit, bakteri gram positif lebih umum terjadi, terutama spesies *Streptococcus*. Dalam keadaan ini, keberadaan bakteri gram negatif telah dikaitkan dengan peningkatan penyakit penyerta pada pasien dengan penyalahgunaan alkohol, penyakit refluks gastroesofageal (GERD), dan diabetes. Pada empiema yang didapat di rumah sakit, *Staphylococcus aureus*, (*S. aureus* resisten metisilin (MRSA)) dan *Pseudomonas* lebih umum terjadi. Adapun berhubungan dengan trauma, kecelakaan dan pembedahan, *S. aureus* juga

merupakan agen yang paling umum. Diantaranya ada Empiema karena jamur yang jarang terjadi tetapi dikaitkan dengan angka kematian yang tinggi, jamur yang paling umum dikaitkan dengannya adalah spesies *Candida* (11).

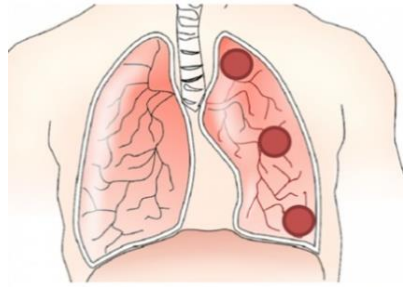
Presentasi Kasus

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *case report study* dari tiga kali tindakan intervensi fisioterapi pada 21 Desember 2023, 22 Desember 2023, dan 27 Desember 2023 diikuti dengan edukasi latihan rumahan kepada keluarga pasien. Intervensi dilakukan sejak pertemuan pertama hingga pasien pulang dari bangsal rawat inap. Dengan status klinis sebagai berikut: pasien Tn. A. A. dengan nomor Rekam Medis 2239xx berusia 54 tahun dengan pekerjaan sebagai wiraswasta dengan diagnosa empiema toraks sinistra dan diminta rujukan fisioterapi oleh dokter bedah toraks.



Gambar 1. Hasil CT Scan Thorax Proyeksi Bidang Transveral

Pada pemeriksaan subyektif pasien mengeluhkan nyeri dada saat aktivitas sedang menuju aktivitas berat, terkadang ada batuk, dan nyeri dada saat inspirasi dan nyeri pada insisi operasi Water Seal Drainage. Dengan riwayat penyakit terdahulu tidak ada, riwayat penyakit sekarang tidak ada, riwayat penyakit penyerta tidak ada, riwayat penyakit keluarga tidak ada. Namun pada lingkungan sosial, pasien tinggal di daerah perindustrian dengan intensitas paparan asap pabrik yang tinggi sehari-hari. Pengamatan inspeksi menunjukkan adanya oksigenasi nasal dengan SPO2 pasien 96% dalam 2 liter/menit dan terpasang WSD pada dada kiri. Pada bentuk dada terdapat sedikit sternum retraksi dengan kedalaman sekitar 1,5 cm dari permukaan dada. Pada pemeriksaan palpasi, terdapat adanya spasme pada otot bantu nafas yaitu sternocleidomastoideus, intercostalis, pectoralis mayor dan nyeri tekan pada daerah sekitar pemasangan WSD. Berikut adalah lokasi pemeriksaan auskultasi



Gambar 2. Pemeriksaan Auskultasi ditemukan suara Ronchi pada lapang paru kiri

Pemeriksaan fungsional kardiopumonol dilakukan dengan 10 Borg Modified Scale, yang mendeskripsikan derajat sesak nafas pada pasien dan didapati skor 3.

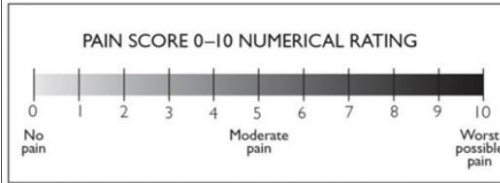
Tabel 1. Borg 10 Modified Scale of Dyspnea

0	No breathlessness at all
0,5	Very, very slight
1	Very slight
2	Slight breathlessness
3	Moderate
4	Somewhat severe
5	Severe breathlessness
6	
7	Very severe breathlessness
8	
9	Very, very severe breathlessness
10	Maximal

Keluhan nyeri pada pasien terjadi saat proses pengembangan sangkar toraks dikarenakan adanya insisi pemasangan WSD. Pengukuran skala nyeri pada pasien menggunakan NRS (Numerical Rating Scale) adalah rasa nyeri pada saat bergerak, ditekan, dan posisi diam. Penilaian nyeri gerak pada saat bernafas dan mengembangkan tekanan toraks nilai 2/10, nyeri diam mendapatkan nilai 0/10, nyeri gerak mendapatkan nilai 0/10. Berikut adalah gambar NRS.

Tabel 2. Skala Nyeri *Numeric Rating Scale*

Jenis Nyeri	Nilai
Nyeri diam	0/10
Nyeri tekan	2/10
Nyeri gerak	0/10



Setelah perawatan intensif pada tindakan bedah toraks, pada 17 Desember 2023-27 Desember 2023 pasien dirujuk ke Fisioterapi untuk dilakukan intervensi di bangsal rawat inap Rumah Sakit Paru Dr. Ario Wirawan Salatiga.

Tatalaksana

Pemberian intervensi pada kasus empiema paru dengan keluhan nyeri tekan dan adanya sesak ringan ketika beraktivitas dari sedang ke berat adalah dengan modalitas *infrared* dan *breathing exercise*. Pada *infrared* diarahkan pada sangkar toraks, dengan durasi 15 menit. Terapi dengan menggunakan *infrared* merupakan salah satu jenis terapi pada bidang ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi dimana panjang gelombang elektromagnetik yaitu berkisaran 770 nm-106 nm, dengan daya penetrasi sebesar 0,8 mm - 1 mm yang bertujuan untuk memanaskan struktur muskuloskeletal superfisial (Priyulida, et. al. 2017). *Infrared* dapat menimbulkan rasa hangat yang menciptakan vasodilatasi jaringan superfisial menjadi meningkat, untuk memperlancar metabolisme dan memberikan sensasi relaksasi pada ujung saraf sensorik. Terapi *infrared* merupakan salah satu cara cepat dan efektif untuk mengurangi rasa nyeri (Nurcipto, et. al. 2017). Dosis dari *infrared* adalah dengan frekuensi 1-2x sehari, intensitas jarak 30cm-40cm pada sangkar toraks, durasi 15 menit dan tipe sinar adalah luminous (berwarna merah).

Pada *breathing exercise techniques*, adalah metode pembersihan jalan napas yang digunakan untuk pasien dengan penyakit paru-paru dengan cara mengontrol napas dan ekspansi toraks. Teknik ini bertujuan untuk mengurangi sesak napas, melepaskan sekret dari paru-paru, meningkatkan akses oksigen ke paru-paru, dan mengembalikan fungsi otot pernapasan, Modalitas *breathing exercise* adalah salah satu jenis latihan yang dapat membantu membersihkan sekret, menjaga paru-paru tetap sehat, dan meningkatkan aliran ekspirasi (1). *Breathing exercise* secara signifikan meningkatkan oksigenasi arteri dan PaCO₂ selama satu kali latihan dan berefek langsung pada ventilasi alveolar. Perbaikan ventilasi dapat dilihat dengan menurunkan nilai RR dan skala borg (3). *Breathing exercise* dapat merangsang aliran udara antara sekresi di paru-paru, memfasilitasi mobilisasi sekresi dan meningkatkan ventilasi. Peningkatan ini juga ditunjukkan oleh peningkatan nilai FEV₁ dan VC sebesar 34–72%. Tekanan transpulmonal yang ditingkatkan oleh teknik ini menyebabkan paru-paru mengembang dan memaksa pengembangan ruang unit paru-paru yang kolaps ke alveoli yang berdekatan (2). Diberikan *breathing exercise* dengan frekuensi 3x sehari, intensitas pernafasan maksimal, durasi 3 menit dan dalam bentuk repetisi.

Hasil

Didapati hasil evaluasi menunjukkan penurunan nyeri penekanan saat inspirasi pada daerah pemasangan WSD di dada kanan dengan skor *Numeric Rating Scale* diantaranya T0 nilai 2

pada awal tindakan, tindakan pertama T1 nilai 2, tindakan kedua T2 nilai menurun menjadi 1, tindakan ketiga T3 dari nilai 1 menjadi 1.

Tabel 3. Evaluasi Nyeri Terakhir

Nyeri Tekan Pengembangan Toraks	T0	T1	T2	T3
Numeric Rating Scale	2/10	2/10	1/10	1/10

Kemudian, penurunan skala Borg 10 Modified diantaranya T0 skor 3 pada awal tindakan, tindakan pertama T1 skor 2, tindakan kedua T2 skor menurun menjadi 2, tindakan ketiga T3 dari nilai 2 menjadi 1. Evaluasi akhir menunjukkan derajat sesak nafas dari skor 3(*moderate*) menjadi 1(*very slight*).

Tabel 4. Borg 10 Modified Scale of Dyspnea

Borg 10 Modified Scale	T0	T1	T2	T3
Skor	3	2	2	1

Diskusi

Edukasi dan *home program* juga diberikan kepada keluarga. Peran keluarga penunggu pasien juga dilibatkan dalam tindakan fisioterapi latihan napas guna mempercepat perbaikan fungsional dikala pasien berada dirumah.

Kesimpulan

Pada kasus pasien empiema paru sinistra didapati hasil evaluasi menunjukkan penurunan nyeri penekanan saat bernapas pada daerah pemasangan WSD dengan skor *Numeric Rating Scale* dari 2 menjadi 1. Kemudian, penurunan skala Borg 10 Modified dari skor 3(*moderate*) menjadi 1(*very slight*). Hasil evaluasi menunjukkan intervensi fisioterapi dan rawat bersama pada pasien empiema paru sinistra di Rumah Sakit Paru Dr. Ario Wirawan Salatiga memiliki dampak perbaikan fungsional kardiopulmonal yang signifikan. Ini bukan kondisi yang umum terjadi karena sebagian besar infeksi bakteri telah diobati dengan antibiotik sebelum sampai ke tahap ini. Maka dari itu, baik pengidap maupun tenaga kesehatan bergerak cepat dan tepat untuk mencegah kasus ini terjadi

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada Clinical Educator Ririt Ika Lestari, terima kasih kepada pasien Tn. A. A. dan keluarga pasien, terima kasih kepada Rumah Sakit Paru Dr. Ario Wirawan Salatiga.

Referensi

1. Arifin, S. (2019). Penggunaan Active Cycle Of Breathing Technique Pada Kasus Bronkiektasis Et Causa Post Tuberkulosis Paru Rs Paru Dr. M Goenawan Cisarua Bogor Analisis Kasus Berbasis Bukti.
2. Lamuvel, M. W., Kazi, A., Gunjal, S., & Jaiswal, A. (2016). Effect Of Acbt And Tens On Pulmonary Function And Pain Perception In Abdominal Surgeries: A Randomized Control Trial. *International Journal Of Health Sciences & Research*, 6(6), 211.
3. Ningtias, D. W., & Huriah, T. (2016). Active Cycle Of Breathing Technique (ACBT) On Increasing Vep 1 , Total Sputum, And Mobilize Of Thoracic Cage In Copd Patients At Pulmonary Hospital Respira Yogyakarta.
4. van Roozendaal LM, van Gool MH, Sprooten RTM, Maesen BAE, Poeze M, Hulsewé KWE, Vissers YLJ, de Loos ER. Perawatan bedah ruptur bronkial pada trauma tumpul dada: tinjauan literatur. *J Thorac Dis*. September 2018; 10 (9):5576-5583
5. Bostock IC, Sheikh F, Millington TM, Finley DJ, Phillips JD. Hasil kontemporer dari manajemen bedah infeksi toraks yang kompleks. *J Thorac Dis*. September 2018; 10 (9):5421-5427.
6. Sahn SA. Diagnosis and management of parapneumonic effusions and empyema. *Clin Infect Dis*. 2007;45(11):1480–6.
7. Madhi F, Levy C, Morin L, Minodier P, Dubos F, Zenkhri F, Dommergues MA, Mezgueldi E, Levieux K, Kelompok Studi Pneumonia. Béchet S, Varon E, Cohen R., GPIP (Kelompok Penyakit Menular Anak). Perubahan Bakteri Penyebab Efusi Parapneumonik yang Didapat dari Komunitas dan Empiema Pleura pada Anak 6 Tahun Setelah Penerapan Vaksin Konjugat Pneumokokus 13-Valen. *J Pediatric Menginfeksi Dis Soc*. 06 November 2019; 8 (5):474-477.
8. Tsai, Y., Gamper, N., Huang, T., & Lee, S. (2019). Predictors and Clinical Outcomes in Empyema Thoracis Patients Presenting to the Emergency Department Undergoing VideoAssisted Thoracoscopic Surgery. *Journal of Clinical Medicine*.
9. Light RW. (2013). *Pleural Disease* (6th ed.). Philadelphia: Williams & Willkins.
10. Maskell NA, Laursen CB, Lee GYC, R. N. (2020). *Pleural Disease*. European Respiratory Society.
11. Makdisi T, Makdisi G. Manajemen toraks empiris kontemporer. *J Thorac Dis*. September 2018; 10 (Tambahan 26):S3069-S3070.