

KEBERHASILAN PLEURODESIS BLEOMISIN PADA PNEUMOTORAKS SPONTAN SEKUNDER BERULANG AKIBAT TUBERKULOSIS PARU: LAPORAN KASUS

Syazili Mustofa^{1*}, Reggina Annisa Fitri², Nida Choerunnisa³, Retno Ariza Soemarwoto³, Giska Tri Putri², Hendri Busman⁴

¹Department Biochemistry, Molecular Biology And Physiology, Faculty Of Medicine, Universitas Lampung, Bandar Lampung

²Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Lampung

³Departemen Pulmonologi dan Ilmu Kedokteran Respirasi Fakultas Kedokteran Universitas Lampung, RSUD dr. H. Abdul Moeloek Lampung

⁴Jurusan Biologi Fakultas MIPA Universitas Lampung

*)Email Korespondensi: syazilimustofa.dr@gmail.com

Abstract: Successful Pleurodesis Procedure In Recurrent Secondary Spontaneous Pneumothorax: A Case Report. *One of the main complications of Pulmonary Tuberculosis (TB) is secondary spontaneous pneumothorax (SSP), which can be fatal. According to reports, the incidence of SSP in pulmonary TB ranges from 1.3 to 5%. Recurrent SSP associated with TB presents challenges in management due to its propensity for recurrence and complications. Pleurodesis plays a crucial role as a treatment option for SSP, offering several significant advantages in managing this condition. We present a case of a 17-year-old woman with a history of TB who presented with recurrent SSP. The patient came to the hospital with a complaint of dyspnoea and was already receiving treatment for Tuberculosis (TB), which was confirmed by bacteriological testing. Chest imaging showed pneumothorax in the right lung. The patient underwent pleurodesis using bleomycin (a sclerosing agent) due to recurrent secondary spontaneous pneumothorax. Patient follow-up included clinical evaluations and imaging studies. The preferred method of treating recurrent spontaneous secondary pneumothorax to prevent future recurrences is pleurodesis. After pleurodesis, the patient showed significant clinical improvement in shortness of breath and chest pain. Pneumothorax resolution, confirmed by chest imaging as no air in the pleural cavity, was achieved, and no recurrence was observed at the 2-month follow-up. This case report shows the success of pleurodesis in preventing further recurrence of secondary spontaneous pneumothorax. For recurrent SSP, pleurodesis seems to be a useful therapy option that successfully lowers the risk of subsequent pneumothorax episodes. The importance of taking pleurodesis into account in the management algorithm for recurrent SSP secondary to TB is highlighted by this case.*

Keywords: Secondary spontaneous pneumothorax, Pleurodesis, Outcome

Abstrak: Keberhasilan Pleurodesis Bleomisin Pada Pneumotoraks Spontan Sekunder Berulang Akibat Tuberkulosis Paru: Laporan Kasus. Pneumotoraks spontan sekunder merupakan komplikasi serius tuberkulosis paru dengan risiko kekambuhan yang tinggi. Dilaporkan seorang perempuan 17 tahun dengan tuberkulosis paru yang mengalami pneumotoraks berulang meskipun telah dilakukan pemasangan chest tube. Pasien kemudian menjalani pleurodesis menggunakan bleomisin, dengan hasil resolusi klinis dan radiologis lengkap tanpa kekambuhan selama 2 bulan *follow-up*. Temuan ini menunjukkan bahwa pleurodesis bleomisin berpotensi menjadi pilihan terapi yang efektif pada pneumotoraks spontan sekunder berulang terkait tuberkulosis, terutama pada kasus yang tidak responsif terhadap *chest tube*. Secara klinis, pendekatan ini dapat dipertimbangkan sebagai alternatif minimal invasif pada pasien dengan kontraindikasi tindakan bedah atau risiko kekambuhan yang tinggi.

Kata Kunci: Pneumotoraks spontan sekunder, Pleurodesis, Hasil

PENDAHULUAN

Pneumotoraks spontan sekunder merupakan kondisi yang ditandai dengan akumulasi udara di rongga pleura akibat penyakit paru yang mendasari, seperti penyakit paru obstruktif kronis (PPOK) dan tuberkulosis (Wang *et al.*, 2020). Kondisi ini lebih sering terjadi pada individu dengan penyakit paru kronis dan umumnya memiliki prognosis yang lebih buruk dibandingkan pneumotoraks spontan primer, karena fungsi paru yang telah terganggu (British Thoracic Society, 2020).

Pneumotoraks spontan sekunder berulang menjadi tantangan dalam tatalaksana klinis karena tingginya risiko komplikasi dan kekambuhan. Pendekatan terapi meliputi aspirasi jarum, pemasangan chest tube, serta intervensi bedah seperti *video-assisted thoracoscopic surgery* (VATS). Namun, pada pasien dengan kontraindikasi pembedahan atau kondisi klinis tertentu, pleurodesis menjadi alternatif terapi definitif untuk mencegah kekambuhan (Akinci *et al.*, 2020).

Meskipun pleurodesis telah banyak digunakan untuk mencegah kekambuhan pneumotoraks, bukti mengenai efektivitasnya pada pneumotoraks spontan sekunder yang disebabkan oleh tuberkulosis paru masih terbatas, terutama di negara berkembang dengan beban tuberkulosis yang tinggi serta pada populasi usia muda. Oleh karena itu, diperlukan laporan kasus yang dapat memberikan gambaran klinis serta luaran terapi pada kondisi tersebut.

Laporan kasus ini bertujuan untuk menggambarkan keberhasilan pleurodesis menggunakan bleomisin

pada pasien dengan pneumotoraks spontan sekunder berulang akibat tuberkulosis paru, serta mengevaluasi perannya dalam mencegah kekambuhan dan memperbaiki kondisi klinis pasien.

LAPORAN KASUS

Pada tanggal 8 Juni 2024, seorang perempuan berusia 17 tahun datang dengan keluhan sesak nafas yang telah berlangsung selama satu bulan dirujuk ke RSUD DR. H. Abdoel Moeloek, Provinsi Lampung. Sesak terasa semakin parah semenjak 2 hari sebelumnya. Faktor yang memperberat keluhan yaitu saat pasien batuk. Keluhan disertai dengan batuk berdahak berwarna putih yang terus dialami selama 6 bulan ini. Nyeri dada kanan pada area pemasangan *chest tube* 10 hari SMRS. Keluhan lain adalah pada malam hari pasien sering berkeringat walaupun tidak sedang beraktivitas. Sebelum mengonsumsi obat antituberculosis (OAT) pasien mengalami penurunan berat badan dalam 2 bulan mencapai 5 Kg. Saat ini berat badan pasien meningkat 2 kg dalam 5 bulan sejak konsumsi OAT. Pasien terdiagnosis tuberkulosis pada bulan Januari 2024 dan saat ini sedang menjalani pengobatan OAT bulan ke 6. Pada tanggal 2 Mei 2024, pasien dirawat di RSUD Pringsewu dan didiagnosis pneumotoraks, kemudian pasien menjalani pemasangan selang dada. Pada tanggal 27 Mei 2024 pasien kembali dirawat di rumah sakit karena pneumotoraks berulang dan kembali menjalani pemasangan selang dada, kemudian pasien dirujuk ke RSUD Dr. H. Abdul Moeloek untuk penatalaksanaan lebih lanjut. Seperti pada tabel berikut di bawah ini :

Tanggal	Kejadian
Januari 2024	Diagnosis TB
Mei 2024	Pneumotoraks pertama
27 Mei 2024	Pneumotoraks berulang
Juni 2024	Pleurodesis

Pada pemeriksaan fisis menunjukkan pasien terlihat sakit sedang, sadar penuh GCS 15 (E4M6V5), tekanan darah dalam batas normal yaitu 108/70 mmHg, denyut nadi permenit 78

kali, laju pernapasan permenit 26 kali, temperatur tubuh 36,5°C, saturasi oksigen 96% *room air*. Berat pasien 31 kg dan tinggi tubuh pasien 150 cm, dengan BMI 13,7 kg/m² (*underweight*).

Tidak ditemukan kelainan pada pemeriksaan kepala dan leher. Hasil pemeriksaan fisik jantung dalam batas normal, tidak ditemukan bunyi adanya bunyi murmur atau *gallop*. Selanjutnya untuk Pemeriksaan fisis thoraks anterior dan posterior pada inspeksi didapatkan asimetris hemitoraks kanan tertinggal, pada palpasi didapatkan taktil fremitus didapatkan ekspansi dinding dada menurun pada hemitoraks kanan, saat perkusi dilakukan ditemukan suara hipersonor pada lateral hemitoraks kanan dan pada auskultasi didapatkan suara napas vesikular yang menurun pada hemitoraks kanan disertai dengan ronki. Pemeriksaan fisis di regio

abdomen perut terlihat datar, bising usus terdengar 6 kali permenit, tak ada nyeri tekan, tidak ditemukan pembesaran hepar dan lien. Tidak ditemukan adanya edema dan sianosis pada anggota gerak atas dan bawah. Pemeriksaan motorik telah dilakukan dan hasilnya setiap eksermitas dalam batas normal.

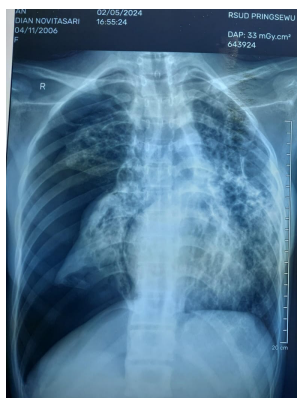
Telah dilakukan pemeriksaan darah rutin dan kimia darah pada pasien. Didapatkan kesan anemia ringan dan parameter lain dalam batas normal. Hasil pemeriksaan laboratorium lebih rinci dapat dilihat pada tabel 1 sebagai berikut.

Tabel 1. Hasil pemeriksaan laboratorium darah

Parameter	Hasil	Satuan	Nilai Rujukan
Hemoglobin	11	g/dL	13,2-17,1
Hematokrit	35	%	38-42
Leukosit	11.170	/ μ L	4.700-11.300
Trombosit	328.000	/ μ L	142.000-424.000
Natrium	135	mg/dL	135-147
Kalium	3,6	mg/dL	3,5-5,0
Kalsium	9,0	U/L	8,8-10,2
Klorida	102	U/L	95-105
GDS	140	mg/dL	<140
Ureum	26	mg/dL	21-43
Creatinine	0,47	mg/dL	0,50
SGOT	11	U/L	0-35
SGPT	13	U/L	0-35
Bilirubin Total	0,5	mg/dL	0,1-1
Albumin	3,1	g/dL	3,5-5,2

Pada pemeriksaan foto toraks didapatkan kesan *hiperlusens avascular* pada hemitoraks kanan dengan luas pneumotoraks sebesar 85%

berdasarkan rumus *Kircher and Swartel*. Gambaran foto thoraks pasien dapat dilihat pada gambar 1 dan gambar 2 berikut.



Gambar 1. Foto toraks pasien sebelum tindakan pleurodesis, bulan Juni 2024.



Gambar 2. Evaluasi foto toraks 2 bulan setelah prosedur pleurodesis, akhir Agustus 2024.

Diagnosa kerja yang disimpulkan dari anamnesis, pemeriksaan fisis, dan pemeriksaan penunjang yaitu Penumotoraks Spontan Sekunder berulang terpasang chest tube, TB Paru kasus baru terkonfirmasi bakteriologis pada pengobatan OAT fase lanjutan bulan ke-6, status HIV negatif dan malnutrisi. Masalah yang didapatkan pada pasien saat masuk ke rumah sakit adalah sesak napas ec gangguan restriksi, fistula bronkopleura, nyeri dada kiri kronik VAS 3/10, paru belum mengembang, hipoalbuminemia dan *underweight*.

Pada saat dirawat pasien mendapat terapi berupa oksigen 2 liter per menit nasal kanul, terapi infus dengan cairan Natrium Klorida 0,9% sebanyak satu botol 0,5 liter setiap 8 jam, levofloxacin 750 mg per 24 jam (pasien alergi levofloxacin, kemudian antibiotik diganti dengan ceftriaxone intravena 2 gram per 24 jam, gentamisin intravena 160 mg per 24 jam, N-Acetylcystein oral 200 mg per 8 jam, paracetamol 500 mg per 6 jam, dan albumin caps per oral per 8 jam.

Sebelum dirujuk ke RSUD Dr. H. Abdul Moeloek, sudah dilakukan pemasangan selang dada pada pasien. Evaluasi yang dilakukan setelah pemasangan selang dada adalah *bubble*, undulasi dan produksi. Pada pasien ini, tidak terdapat produksi cairan, *forced expiratory bubble* minimal dan undulasi 3 cm. Karena pneumotoraks spontan sekunder yang berulang pada pasien, direncanakan tindakan pleurodesis pada pasien dengan menggunakan agen bleomisin. Setelah dilakukan tindakan, pasien dievaluasi selama 2 bulan pasca pleurodesis, berupa gejala klinis dan foto toraks. Evaluasi yang dilakukan pada pasien setelah 2 bulan menunjukkan tidak terdapat pneumotoraks yang berulang ditandai dengan perbaikan gejala klinis dan pada evaluasi foto toraks menunjukkan paru sudah mengembang (lihat gambar 2).

DISKUSI

Pneumotoraks spontan sekunder merupakan kondisi klinis serius yang dapat mengancam jiwa, terutama pada pasien dengan penyakit paru mendasar seperti tuberkulosis. Kerusakan struktur

paru akibat proses infeksi kronis dapat menyebabkan kebocoran udara dari alveolus ke rongga pleura. Insidensi pneumotoraks pada pasien tuberkulosis dilaporkan berkisar antara 1,3%–5%, dengan risiko kekambuhan yang tinggi, terutama pada kasus dengan penyakit aktif atau penyembuhan yang tidak adekuat (Li *et al.*, 2023).

Pada kasus ini, pasien remaja dengan riwayat tuberkulosis terkonfirmasi mengalami pneumotoraks spontan sekunder berulang meskipun telah dilakukan pemasangan chest tube sebanyak dua kali. Hal ini menunjukkan bahwa terapi konservatif saja tidak selalu cukup untuk mencegah rekurensi, sehingga diperlukan intervensi definitif pada kasus tertentu (Mercer *et al.*, 2020).

Pleurodesis merupakan prosedur minimal invasif yang bertujuan menciptakan adhesi permanen antara pleura viseral dan parietal melalui induksi inflamasi lokal. Berbagai agen sklerosis dapat digunakan, seperti *talc*, tetrasiklin, dan bleomisin. *Talc* diketahui memiliki tingkat keberhasilan tertinggi dengan angka kekambuhan yang rendah, yaitu sekitar 0–10%, yang menunjukkan efektivitas lebih dari 90% (Hallifax *et al.*, 2017). Studi lain juga melaporkan tingkat keberhasilan *talc* mencapai 88% (van de Brekel *et al.*, 1993). Dalam studi komparatif, *talc* menunjukkan efektivitas sebesar 86,8%, diikuti tetrasiklin (73,8%) dan bleomisin (64,3%) (Light *et al.*, 2005). Meskipun demikian, penggunaan *talc* dapat dikaitkan dengan risiko komplikasi seperti *acute respiratory distress syndrome* (ARDS), terutama pada dosis tinggi. Tetrasiklin relatif lebih aman, namun ketersediaannya terbatas (Watanabe *et al.*, 2019). Oleh karena itu, bleomisin pada kasus ini dipilih karena memiliki keseimbangan antara efektivitas dan profil keamanan yang lebih baik, dengan efek samping sistemik yang relatif minimal (Zablockis *et al.*, 2021).

Pada pasien ini, pleurodesis menggunakan bleomisin menunjukkan hasil yang baik, ditandai dengan perbaikan klinis dan resolusi radiologis tanpa kekambuhan selama dua bulan observasi. Temuan ini sejalan dengan

studi oleh Hallifax *et al.* yang menunjukkan bahwa pleurodesis efektif dalam menurunkan kekambuhan pneumotoraks, meskipun tingkat keberhasilannya bervariasi antar studi karena heterogenitas data (Hallifax *et al.*, 2017).

Keberhasilan pada kasus ini juga memiliki nilai klinis tersendiri karena terjadi pada pasien usia muda dengan pneumotoraks spontan sekunder akibat tuberkulosis, suatu kelompok yang relatif jarang dilaporkan. Selain itu, keberhasilan pleurodesis setelah kegagalan terapi chest tube menegaskan peran prosedur ini sebagai terapi definitif pada kasus berulang.

Faktor lain yang turut memengaruhi luaran adalah kondisi umum pasien. Pada kasus ini, malnutrisi dan hipoalbuminemia berpotensi memperburuk prognosis, sehingga optimalisasi status nutrisi menjadi bagian integral dari terapi. Perbaikan status gizi pada pasien ini turut berkontribusi terhadap pemulihan klinis yang baik.

Secara keseluruhan, tatalaksana pneumotoraks spontan sekunder berulang memerlukan pendekatan komprehensif yang mencakup terapi definitif, pengendalian penyakit dasar, serta optimalisasi kondisi sistemik pasien. Kasus ini menegaskan bahwa pleurodesis menggunakan bleomisin dapat menjadi alternatif terapi yang efektif, khususnya pada pasien dengan pneumotoraks berulang yang tidak responsif terhadap terapi konservatif dan memiliki keterbatasan untuk tindakan bedah. Namun, laporan ini memiliki keterbatasan berupa durasi *follow-up* yang relatif singkat, sehingga diperlukan pemantauan jangka panjang untuk menilai keberlanjutan keberhasilan terapi.

KESIMPULAN

Pleurodesis menggunakan bleomisin dapat menjadi pilihan terapi yang efektif pada pasien dengan pneumotoraks spontan sekunder berulang akibat tuberkulosis paru, terutama pada kasus yang tidak berhasil ditangani dengan pemasangan chest tube. Tindakan ini berperan dalam mencegah kekambuhan dan

memperbaiki kondisi klinis pasien. Namun, diperlukan penelitian lebih lanjut dengan jumlah sampel yang lebih besar untuk mengevaluasi efektivitas dan keamanan prosedur ini secara lebih komprehensif.

DAFTAR PUSTAKA

- Akinci, S. M., Soyer, T., Yalçın, Ş., Ekinci, S., Karnak, İ., Çiftçi, A. Ö., & Tanyel, F. C. (2020). The results and outcome of primary spontaneous pneumothorax in adolescents. *International journal of adolescent medicine and health*, 33(3), 127–131. <https://doi.org/10.1515/ijamh-2018-0184>
- Asban, A., Raza, S. S., McLeod, C., Donahue, J., & Wei, B. (2020). Mechanical or chemical and mechanical pleurodesis for spontaneous pneumothorax: what is the most effective approach in preventing recurrence? A systematic review and meta-analysis. *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery*, 58(4), 682–691. <https://doi.org/10.1093/ejcts/ezaa130>
- British Thoracic Society. (2023). British Thoracic Society guideline for pleural disease (Vol. 78, Suppl. 3). Thorax. https://thorax.bmj.com/content/78/Suppl_3
- Castaldo, N., Fantin, A., Palou-Schwartzbaum, M., Viterale, G., Crisafulli, E., Sartori, G., Aujayeb, A., Patrucco, F., & Patruno, V. (2024). Exploring the efficacy and advancements of medical pleurodesis: a comprehensive review of current research. *Breathe (Sheffield, England)*, 20(2), 240002. <https://doi.org/10.1183/20734735.0002-2024>
- Chan, I. C., Lee, Y. S., Chuang, C. M., & Soong, W. J. (2019). The influence of pleurodesis on the outcome of primary spontaneous pneumothorax in children. *Journal of the Chinese Medical Association: JCMA*, 82(4), 305–311. <https://doi.org/10.1097/JCMA.000>

- 000000000073
- Chan, J. Y. H., & Lee, Y. C. G. (2020). Pleurodesis and systemic inflammatory markers: Lessons and insights. *Respirology (Carlton, Vic.)*, 25(7), 676–677. <https://doi.org/10.1111/resp.13765>
- Cheng, H. S., Lo, Y. T., Miu, F. P., So, L. K., & Yam, L. Y. (2023). Prevalence, risk factors, and recurrence risk of persistent air leak in patients with secondary spontaneous pneumothorax. *European clinical respiratory journal*, 10(1), 2168345. <https://doi.org/10.1080/20018525.2023.2168345>
- Hallifax, R. J., Yousuf, A., Jones, H. E., Corcoran, J. P., Psallidas, I., & Rahman, N. M. (2017). Effectiveness of chemical pleurodesis in spontaneous pneumothorax recurrence prevention: a systematic review. *Thorax*, 72(12), 1121–1131.
- Li, T., Li, Y. H., & Zhang, M. (2023). Bronchial tuberculosis with recurrent spontaneous pneumothorax: A case report. *BMC pulmonary medicine*, S23(1), 93. <https://doi.org/10.1186/s12890-023-02374-y>
- Mercer, R. M., Macready, J., Jeffries, H., Speck, N., Kanellakis, N. I., Maskell, N. A., Pepperell, J., Saba, T., West, A., Ali, N., Corcoran, J. P., Hallifax, R. J., Psallidas, I., Asciak, R., Hassan, M., Miller, R. F., & Rahman, N. M. (2020). Clinically important associations of pleurodesis success in malignant pleural effusion: Analysis of the TIME1 data set. *Respirology (Carlton, Vic.)*, 25(7), 750–755. <https://doi.org/10.1111/resp.13755>
- Mierzejewski, M., Korczynski, P., Krenke, R. et al. Chemical pleurodesis – a review of mechanisms involved in pleural space obliteration. *Respir Res* 20, 247 (2019). <https://doi.org/10.1186/s12931-019-1204-x>
- Mustofa, S., & Antoni, A. (2023). Case Report: Unilateral Secondary Spontaneous Pneumothorax Caused by Pulmonary Tuberculosis in a Heavy Smoker. *Sriwijaya Journal of Medicine*, 6(3), 87–93.
- Mustofa, S., Soemarwoto, R. A. S., Firdaus, E. D., Saputra, T. T., & Juhana, H. A. (2023). Penyakit Paru Obstruksi Kronis Eksaserbasi Akut dengan Pneumotoraks Spontan Sekunder. *Jurnal Kedokteran Universitas Lampung*, 7(1), 8–13.
- Talebzadeh, H., & Nazari Sabet, M. (2023). Comparison between pleurodesis results by 50% glucose solution, versus Bleomycin pleurodesis in patients with malignant pleural effusion. *International journal of physiology, pathophysiology and pharmacology*, 15(5), 134–141.
- van de Brekel JA, Duurkens VA, Vanderschueren RG. (1993) Pneumothorax: results of thoracoscopic talc poudrage. *Chest*. 103(2):345–7.
- Wang, Y., Abougergi, M. S., Li, S., Patel, P., Sharma, N., & Ochieng, P. (2020). Recurrence prophylaxis in secondary spontaneous pneumothorax: A nationwide readmission database analysis. *Chest*, 158(6), 2474–2484
- Watanabe, T., Fukai, I., Okuda, K., Moriyama, S., Haneda, H., Kawano, O., Yokota, K., Shitara, M., Tatematsu, T., Sakane, T., Oda, R., & Nakanishi, R. (2019). Talc pleurodesis for secondary pneumothorax in elderly patients with persistent air leak. *Journal of Thoracic Disease*, 11(1).
- Wantoro, A., Mustofa, S. (2025). Sistem pakar medis. Kuningan. Penerbit Goresan Pena, 1-88.
- Zablockis, R., Danila, E., Gruslys, V., & Cincilevičiūtė, G. (2021). Systemic Inflammatory Response to Different Sclerosing Agents as a Predictor of Pleurodesis Outcome. *In vivo (Athens, Greece)*, 35(4), 2391–2398. <https://doi.org/10.21873/invivo.12516>