

Efusi Pleura: Literature Review

Dita Supriantarini^{1*} & Fiza Afifah¹

¹Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Mataram, Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia;

Article History

Received : April 23th, 2025

Revised : April 30th, 2025

Accepted : Mei 04th, 2025

*Corresponding Author: **Dita Supriantarini**, Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Mataram, Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia;
Email: ditatari17@gmail.com

Abstract: Pleural effusion is an abnormal accumulation of fluid in the pleural space, which is the thin cavity between the pleural layers that surround the lungs. Globally, around 1.5 million patients are diagnosed each year, with the main causes being congestive heart failure, malignancy, and infection. The purpose of this article is to determine pleural effusion: a literature study. The method used is a literature review using several database journals taken from Google Scholar. Relevant keywords related to the title of the article are used in the search strategy. The results of the literature study obtained that pleural effusion is classified into transudate and exudate. The diagnosis of pleural effusion is made through anamnesis and physical examination. In addition, there are supporting examinations consisting of chest x-ray, chest ultrasound, chest CT scan, and pleural fluid analysis. Management in dealing with pleural effusion through pleural puncture (thoracentesis), thoracoscopy, conservative management (if the fluid is small), installation of water seal drainage, pleurodesis, complications and prognosis. In conclusion, pleural effusion can be diagnosed in 2 ways and by carrying out other supporting examinations.

Keywords: Anamnesis, pleural effusion, physical examination.

Pendahuluan

Efusi pleura adalah akumulasi abnormal cairan yang ada di dalam ruang pleura, yaitu rongga tipis antara lapisan pleura yang mengelilingi paru-paru (Cashen & Petersen, 2017; Krishna *et al.*, 2024). Kondisi ini dapat terjadi akibat berbagai penyebab, seperti gagal jantung, pneumonia, keganasan seperti kanker paru, atau gangguan inflamasi sistemik seperti lupus. Akumulasi cairan ini dapat menekan paru-paru, menghambat kemampuannya untuk mengembang sepenuhnya saat inspirasi, dan menyebabkan gejala pernapasan seperti sesak napas, nyeri dada, dan batuk (Rachana, 2024).

Secara global, sekitar 1,5 juta pasien didiagnosis setiap tahunnya, dengan penyebab utama adalah gagal jantung kongestif, keganasan, dan infeksi. Di negara dengan prevalensi tuberkulosis tinggi, seperti India dan Afrika Selatan, efusi pleura tuberkulosa menjadi masalah besar (Shaw *et al.*, 2018). Di

Indonesia, prevalensi efusi pleura diperkirakan mencapai 2,7%, dengan infeksi tuberkulosis sebagai penyebab utama, diikuti oleh keganasan dan gagal jantung (Siagian *et al.*, 2024). Usia 40–60 tahun paling sering terdiagnosis, dan mayoritas cairan pleura yang ditemukan adalah eksudat (Porcel *et al.*, 2015). Daerah dengan kasus terbanyak termasuk Sumatera Barat dan Jawa Timur, yang menunjukkan beban kesehatan dan biaya perawatan yang signifikan.

Etiologi efusi pleura sangat bervariasi dan bergantung pada gangguan dasar yang menyebabkannya. Penyebab paling umum efusi pleura adalah gagal jantung kongestif, kanker, pneumonia, dan emboli paru (Jany & Welte, 2019). Pembagian efusi pleura menjadi transudat dan eksudat sangat penting dalam menentukan etiologi serta penatalaksanaan yang tepat. Efusi transudatif sering kali disebabkan oleh kondisi yang meningkatkan tekanan hidrostatik atau menurunkan tekanan

onkotik, seperti gagal jantung, sirosis hati dengan asites (*hepatic hydrothorax*), dan sindrom nefrotik. Sebaliknya, efusi eksudatif umumnya terkait dengan peningkatan permeabilitas kapiler akibat proses inflamasi atau neoplastik, seperti infeksi pleura (pneumonia, tuberkulosis, atau empiema), keganasan (karsinoma paru, payudara, atau limfoma), penyakit rematik, serta emboli paru yang menyebabkan infark paru (Karpithiou *et al.*, 2022). Selain itu, faktor lain seperti paparan asbes, penggunaan obat-obatan tertentu (misalnya amiodaron, metotreksat, dan beta-blocker), serta kondisi langka seperti sarkoidosis dan granulomatosis wegener juga dapat menjadi penyebab efusi pleura (Ferreiro *et al.*, 2015).

Patofisiologi efusi pleura melibatkan ketidakseimbangan antara produksi dan reabsorpsi cairan pleura. Dalam kondisi normal, pleura menghasilkan dan menyerap cairan dalam jumlah kecil untuk menjaga keseimbangan homeostasis (Cashen & Petersen, 2017; Yalcin *et al.*, 2013). Namun, dalam efusi pleura, terjadi peningkatan produksi cairan atau penurunan resorpsi, yang menyebabkan akumulasi cairan dalam rongga pleura (Jany & Welte, 2019; Porcel *et al.*, 2015). Faktor utama yang berkontribusi terhadap patofisiologi efusi pleura meliputi peningkatan tekanan hidrostatik, penurunan tekanan onkotik, peningkatan permeabilitas kapiler, obstruksi limfatik, dan perubahan tekanan intrapleural (Villena *et al.*, 2014). Oleh karena itu, dalam literatur tersebut membahas mengenai efusi pleura yang menjadi komplikasi yang dapat membahayakan penderitanya. Dengan demikian, tinjauan pustaka ini akan membahas mengenai efusi pleura.

Bahan dan Metode

Metode penulisan artikel ini adalah literatur review dengan menggunakan beberapa jurnal database yang diambil di Google scholar. Kata kunci relevan yang terkait dengan judul artikel digunakan dalam strategi pencarian. Studi ini memanfaatkan materi relevan dalam bentuk jurnal dan makalah yang memberikan rincian tentang jumlah minyak atsiri yang terdapat dalam berbagai spesies tanaman.

Hasil dan Pembahasan

Klasifikasi

Secara biokimia cairan efusi pleura terbagi atas transudat dan eksudat yang perbedaannya dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Perbedaan Efusi Pleura

	Transudat	Eksudat
Kadar protein dalam efusi (g/dL)	< 3	>3
Kadar protein dalam efusi	< 0,5	>0,5
Kadar protein dalam serum		
Kadar LDH dalam efusi (I.U)	<200	>200
Kadar LDH dalam efusi	<0,6	>0,6
Kadar LDH dalam serum		
Berat jenis cairan efusi	<1.016	>1.016
Rivalta	Negatif	Positif

Efusi pleura transudatif umumnya terjadi akibat peningkatan tekanan hidrostatik atau penurunan tekanan onkotik dalam pembuluh darah, seperti pada gagal jantung kongestif, sirosis hati, atau sindrom nefrotik (Harding *et al.*, 2025). Kondisi ini, tekanan hidrostatik yang meningkat menyebabkan cairan terdorong keluar dari kapiler ke dalam rongga pleura, sedangkan tekanan onkotik yang rendah menghambat reabsorpsi cairan (Villena *et al.*, 2014).

Efusi pleura eksudatif disebabkan oleh peningkatan permeabilitas kapiler akibat proses inflamasi atau neoplastik (Karpithiou *et al.*, 2022). Infeksi seperti pneumonia atau tuberkulosis dapat merangsang reaksi inflamasi yang meningkatkan permeabilitas dinding kapiler, sehingga memungkinkan protein dan sel-sel inflamasi masuk ke dalam rongga pleura. Keganasan seperti kanker paru atau metastasis pleura juga dapat merusak membran pleura, menyebabkan kebocoran cairan kaya protein dan sel kanker (Villena *et al.*, 2014).

Obstruksi sistem limfatik akibat tumor atau fibrosis dapat menghambat resorpsi cairan pleura, memperburuk akumulasi cairan (Witte & Witte, 2019). Perubahan tekanan intrapleural, seperti yang terjadi pada atelektasis atau kolaps paru, juga dapat

menyebabkan perbedaan tekanan yang menarik cairan ke dalam rongga pleura (Paone *et al.*, 2018). Dengan demikian, patofisiologi efusi pleura melibatkan mekanisme kompleks yang bergantung pada penyebab dasarnya, yang menentukan apakah efusi bersifat transudatif atau eksudatif (Villena *et al.*, 2014).

Penegakan Diagnosis

Diagnosis dapat ditegakkan melalui anamnesis dan pemeriksaan fisik yang teliti, diagnosis yang pasti dapat diketahui melalui pungsi percobaan, biopsi dan analisa cairan pleura.

Anamnesis dan Pemeriksaan Fisik

Manifestasi klinis dari efusi pleura dapat dipengaruhi oleh penyakit yang mendasarinya. Banyak dari pasien tidak menunjukkan gejala yang secara langsung terkait dengan efusi pleura tersebut. Jika gejala muncul, biasanya disebabkan oleh respons inflamasi pleura, keterbatasan mekanika paru, atau gangguan pertukaran gas. Gejala klinis efusi pleura yang sering dijumpai meliputi sesak napas dan batuk, yang umumnya tidak berdahak, namun dapat berdahak atau berdarah jika disertai lesi pada paru. Nyeri dada khas dirasakan tajam dan menusuk, biasanya memberat saat menarik napas dalam atau batuk. Semakin banyak cairan di rongga pleura, sesak napas akan semakin berat dan terasa seperti tekanan di dada; pasien sering merasa lebih nyaman saat tidur miring ke sisi lesi. Gejala lain yang dapat menyertai adalah demam ringan (Ferreiro *et al.*, 2024).

Pemeriksaan fisik, secara inspeksi tampak gerakan pernapasan hemitoraks yang sakit tertinggal, dada tampak cembung, dan sela iga melebar bila cairan cukup banyak. Palpasi menunjukkan fremitus suara melemah pada sisi sakit, serta trakea dan mediastinum dapat terdorong ke sisi sehat. Pada perkusi akan ditemukan bunyi redup di sisi yang terkena, dan auskultasi menunjukkan suara napas yang melemah hingga menghilang. Bila cairan sedikit, dapat terdengar suara gesekan pleura (*pleural friction rub*) (Ferreiro *et al.*, 2024).

Pemeriksaan Penunjang

Foto Toraks

Foto toraks merupakan metode pemeriksaan yang paling umum digunakan untuk mendeteksi efusi pleura, meskipun memiliki keterbatasan dalam mendeteksi cairan dalam jumlah kecil. Foto toraks posisi tegak (AP/PA *erect*), diperlukan minimal 250-600 mL cairan agar dapat terlihat jelas, sementara proyeksi lateral dekubitus lebih sensitif dalam mengidentifikasi volume cairan yang lebih kecil dengan cara melihat lapisan cairan di pleura parietal bagian bawah. Proyeksi supine, efusi pleura dalam jumlah besar dapat tersembunyi karena cairan tersebar di bagian posterior rongga pleura, hanya tampak sebagai peningkatan densitas paru secara menyeluruh tanpa adanya *meniskus sign* (Caim, 2022).

Beberapa tanda khas efusi pleura pada foto toraks meliputi tumpulnya sudut kostofrenikus dan kardioprenikus, adanya cairan dalam fisura horizontal atau oblique, serta pergeseran mediastinum menjauhi sisi efusi pada volume besar (Cain, 2022). Selain itu, efusi subpulmonik dapat terlihat pada pasien dengan penyakit paru sebelumnya, yang ditandai dengan pergeseran puncak diafragma ke lateral di sisi kanan atau peningkatan jarak antara lobus bawah dan gelembung gas lambung di sisi kiri.

USG Toraks

Ultrasonografi (USG) merupakan metode yang sangat sensitif dalam mendeteksi efusi pleura, mampu mengidentifikasi cairan sekecil 3-5 mL, jauh lebih baik dibandingkan radiografi yang hanya mendeteksi volume di atas 50 mL (Zaki *et al.*, 2024). USG memungkinkan diferensiasi antara cairan pleura yang terlokalisasi dan penebalan pleura, serta sering digunakan untuk membimbing prosedur terapeutik seperti torakosentesis dan biopsi pleura, sehingga dapat meningkatkan akurasi prosedur dan mengurangi risiko hingga 70-80% (Asciak *et al.*, 2023).

Beberapa tanda sonografi khas meliputi *quad sign* (batas efusi oleh pleura dan bayangan tulang rusuk), *sinusoid sign* (penurunan kedalaman efusi saat inspirasi), *jellyfish sign* (pergerakan paru dalam efusi menyerupai ubur-ubur), serta *plankton sign* (fokus hiperekoik dalam cairan yang menunjukkan efusi eksudatif). Selain itu, USG juga dapat membantu memperkirakan volume efusi pleura secara lebih

akurat dibandingkan teknik radiografi konvensional.

CT Scan Toraks

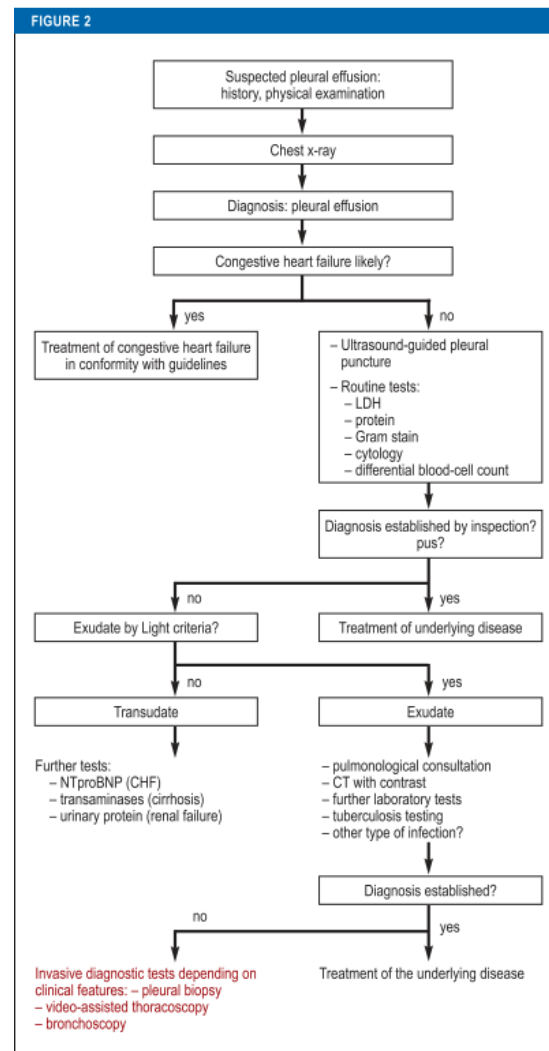
CT scan memiliki kemampuan yang lebih baik dibandingkan radiografi dalam mendeteksi jumlah cairan kecil serta menentukan penyebab dasar efusi pleura, seperti tumor pleura ganas, kanker paru primer, atau abses subdiafragmatik. Namun, CT tidak dapat secara akurat membedakan antara efusi transudatif dan eksudatif, karena densitas cairan dan pola lokulasi pada keduanya bisa serupa. Meski begitu, CT dapat membantu dalam membedakan efusi pleura dari empiema pleura, yang memiliki karakteristik berbeda.

Analisis Cairan Pleura

Analisis cairan pleura adalah langkah diagnostik penting dalam menentukan etiologi dari efusi pleura, baik yang bersifat transudatif maupun eksudatif. Pemeriksaan ini diawali dengan torakosentesis, yaitu prosedur pengambilan sampel cairan pleura yang kemudian dianalisis secara makroskopik, biokimia, sitologi, dan mikrobiologi. Secara makroskopik, warna dan karakteristik cairan dapat memberikan petunjuk awal mengenai etiologi efusi. Cairan yang berwarna susu menunjukkan kemungkinan kilotoraks, cairan purulen mengindikasikan empiema, sedangkan cairan yang berdarah dapat mengarah pada malignansi atau hemotoraks (Singh & Parikh, 2023). Hasil pemeriksaan biokimia, diferensiasi antara transudat dan eksudat dilakukan menggunakan kriteria Light, dengan menilai rasio protein dan LDH dalam cairan pleura dibandingkan dengan serum (Sandeesh et al., 2020). Selain itu, pemeriksaan tambahan seperti pH, glukosa, dan kolesterol juga membantu menentukan etiologi. pH < 7,2 sering ditemukan pada empiema, tuberkulosis, atau efusi pleura ganas, sedangkan kadar glukosa yang rendah bisa menjadi indikasi infeksi, rheumatoid arthritis, atau keganasan (Ferreiro et al., 2024).

Analisis cairan pleura dengan pemeriksaan sitologi juga penting untuk dilakukan yang bertujuan untuk mendeteksi sel-sel ganas, yang dapat membantu dalam diagnosis efusi pleura maligna (Kassirian et al., 2023). Sensitivitas pemeriksaan sitologi cukup tinggi, terutama dalam mendeteksi adenokarsinoma, sedangkan

jenis kanker lain seperti mesothelioma atau limfoma lebih sulit dikenali hanya melalui sitologi. Oleh karena itu, jika hasil sitologi tidak konklusif tetapi kecurigaan keganasan tetap tinggi, pemeriksaan tambahan seperti biopsi pleura atau torakoskopi sering kali diperlukan untuk konfirmasi diagnosis (Ferreiro et al., 2024).



Practical diagnostic/therapeutic algorithm for pleural effusion
CHF, congestive heart failure; CT, computerized tomography; LDH, lactate dehydrogenase; NTproBNP, N-terminal pro-B-type natriuretic peptide

Gambar 1. Algoritma diagnosis efusi pleura

Di sisi lain, pemeriksaan mikrobiologi bertujuan untuk mengidentifikasi adanya infeksi, terutama dalam kasus empiema atau efusi parapneumonik. Kultur cairan pleura serta pewarnaan Gram dan Ziehl-Neelsen dapat digunakan untuk mendeteksi bakteri atau *Mycobacterium tuberculosis*. Namun,

sensitivitas kultur cairan pleura terhadap *M. tuberculosis* relatif rendah, sehingga pemeriksaan tambahan seperti PCR sering kali dilakukan untuk meningkatkan akurasi diagnosis. Selain itu, dalam kasus efusi parapneumonik, kultur darah dalam botol aerob dan anaerob dapat meningkatkan deteksi bakteri penyebab. Dengan demikian, kombinasi sitologi dan mikrobiologi dalam analisis cairan pleura sangat penting untuk membedakan antara penyebab infeksi, inflamasi, atau keganasan, sehingga terapi yang tepat dapat diberikan sesuai dengan kondisi pasien (Ferreiro *et al.*, 2024).

Kriteria Diagnosis

Kriteria efusi pleura bila memenuhi salah satu hal berikut (PDPI, 2021).

- Adanya cairan pleura dalam jumlah berapa pun dan dengan penyebab apa pun yang terbukti melalui prosedur pungsi pleura atau torakosentesis.
- Efusi pleura yang teridentifikasi melalui pemeriksaan pencitraan seperti foto toraks, USG toraks, atau CT scan toraks, baik dalam jumlah minimal maupun lebih banyak, yang disertai dengan tindakan pungsi pleura (meskipun tidak selalu menghasilkan cairan), dan/atau memerlukan penatalaksanaan tambahan sesuai etiologi yang mendasari, di luar terapi penyakit primernya.
Definisi efusi pleura dengan jumlah minimal bila memenuhi salah satu kriteria berikut.
 - Gambaran efusi pada foto toraks lateral dekubitus dan/ atau CT scan toraks dengan ketebalan kurang dari 10 mm.
 - USG toraks menunjukkan jumlah cairan kurang dari 100 ml dan/atau jarak antara pleura parietal dan visceral kurang dari 10 mm (Karkhanis & Joshi, 2012).

Tatalaksana

Pungsi Pleura (Torakosintesis)

Torakosentesis dilakukan dengan mengeluarkan cairan secara bertahap hingga pasien terasa lebih lega dari sesak, dengan batas maksimal 1–1,5 liter dalam setiap prosedur aspirasi (Garske & Tobin 2018). Jumlah cairan yang dikeluarkan sebaiknya tidak melebihi 1.500 ml dalam rentang waktu 20–30 menit. Jika diperlukan, prosedur ini dapat diulang keesokan harinya. Torakosentesis untuk tujuan diagnostik

dapat dilakukan kapan saja, sedangkan untuk tujuan terapeutik pada efusi pleura tuberkulosis hanya dilakukan berdasarkan indikasi tertentu, seperti:

- Keluhan subjektif yang berat, misalnya nyeri dada atau rasa tertekan di dada.
- Volume cairan yang sudah mencapai sela iga kedua atau lebih, sehingga berisiko menekan jantung dan organ mediastinum, yang dapat menyebabkan kematian mendadak.
- Demam dan keluhan subjektif yang masih bertahan setelah tiga minggu, yang bisa mengindikasikan perkembangan menjadi pitoraks.
- Penyerapan cairan yang lambat, di mana setelah enam minggu cairan masih tetap banyak.

Torakoskopi

Torakoskopi merupakan prosedur yang direkomendasikan ketika efusi pleura tidak membaik setelah dua minggu dan hasil pemeriksaan sitologi tidak menunjukkan adanya keganasan. Metode ini memiliki tingkat akurasi diagnosis lebih dari 95%. Dengan thorakoskopi, dokter dapat melihat langsung kondisi pleura serta mengambil sampel jaringan dalam jumlah besar dari pleura parietalis maupun visceralis untuk analisis lebih lanjut, seperti imunohistokimia dan pemeriksaan lain. Prosedur ini juga memungkinkan evaluasi sejauh mana tumor menyebar di rongga pleura, dan tindakan pleurodesis bisa langsung dilakukan pada saat yang sama. Thorakoskopi dapat dilakukan di unit endoskopi pernapasan yang memiliki fasilitas lengkap, dengan menggunakan anestesi lokal serta sedasi atau analgesia tanpa memerlukan tindakan intubasi (Arnold *et al.*, 2024).

Tatalaksana Konservatif (bila cairan sedikit)

Pasien dengan efusi ringan tanpa gangguan pernapasan signifikan dapat ditangani secara konservatif dengan observasi, tirah baring *semi-Fowler*, serta pemberian analgesik dan antipiretik untuk meredakan nyeri dan demam. Pada pasien TB, obat anti-tuberkulosis (OAT) menjadi terapi utama, dan efusi biasanya membaik dalam 4–6 minggu setelah pengobatan dimulai (15).

Selain itu, efusi pleura akibat infeksi, terutama pada kasus infeksi paru seperti TB atau pneumonia, sering kali merespon baik terhadap

antibiotik. Berdasarkan studi oleh Arnold *et al.*, (2024), beberapa antibiotik intravena seperti amoksisilin, metronidazol, piperasilin-tazobaktam, dan klindamisin memiliki penetrasi yang baik ke cairan pleura yang terinfeksi, mencapai konsentrasi setara atau bahkan lebih tinggi dari kadar dalam darah. Ini mendukung efektivitas terapi antibiotik sistemik dalam menangani efusi pleura infeksius ringan hingga sedang (Sundaralingam & Rahman, 2021). Namun, trimetoprim (komponen dari kotrimoksazol) menunjukkan penetrasi yang rendah ke cairan pleura (PR 0,29), sehingga penggunaannya pada efusi pleura infeksius perlu dipertimbangkan ulang (Arnold *et al.*, 2024).

Pemasangan water seal drainage

Drainase efusi pleura dilakukan bila pasien mengalami sesak napas akibat tekanan cairan terhadap paru. Sesak ini sering disebabkan oleh pergerakan paradoks diafragma yang terbalik, yang mengganggu kerja otot pernapasan dan menurunkan ventilasi paru (Ricoy *et al.*, 2019). Setelah dilakukan torakosentesis, gejala sesak dapat membaik karena paru kembali mengembang dan rasio ventilasi-perfusi meningkat.

Prosedur drainase dapat menggunakan tuba interkostal atau kateter pigtail, yang dihubungkan ke sistem drainase air (Porcel, 2018). Alternatif modern seperti flutter bag atau Urosac (kantong urin yang dimodifikasi) menawarkan solusi lebih ringan dan memungkinkan pasien tetap bergerak, sehingga mengurangi risiko imobilisasi. Bila tuba terlepas atau timbul fistula, kantong stoma bisa digunakan sebagai pengganti drainase konvensional.

Pleurodesis

Pleurodesis adalah prosedur medis yang bertujuan untuk menutup rongga pleura agar cairan tidak lagi menumpuk di dalamnya. Tindakan ini biasanya dilakukan pada kasus efusi pleura yang berulang, seperti akibat keganasan. Sebelum pleurodesis, cairan di dalam rongga pleura harus dikeringkan terlebih dahulu menggunakan selang dada hingga paru mengembang sempurna. Setelah itu, bahan sklerosis dimasukkan ke dalam rongga pleura untuk memicu reaksi peradangan yang menyebabkan pleura menempel dan menutup

permanen. Efektivitas bahan ini bergantung pada kemampuannya dalam menyebabkan fibrosis dan menutup kapiler pleura.

Komplikasi dan Prognosis

Efusi pleura, meskipun sering kali dapat ditangani, dapat menyebabkan berbagai komplikasi. Salah satu komplikasi tersebut adalah empiema, yang ditandai dengan terkumpulnya cairan yang terinfeksi di dalam rongga pleura. Empiema dapat mengakibatkan infeksi sistemik, sepsis, dan gangguan pernapasan, yang memerlukan penanganan agresif dengan antibiotik dan, pada kasus yang parah, prosedur drainase seperti torakosentesis atau pemasangan CTT (Rachana, 2024).

Komplikasi potensial lain dari efusi pleura adalah penebalan pleura akibat perlekatan fibrosa, yang dapat terjadi akibat peradangan kronis atau episode efusi berulang (Karthiou *et al.*, 2022). Penebalan pleura dapat menyebabkan penurunan ekspansi paru, gangguan fungsi pernapasan, dan penyakit paru restriktif (Kerper *et al.*, 2015). Meskipun rehabilitasi paru atau kortikosteroid mungkin cukup untuk beberapa pasien, pasien lain mungkin memerlukan intervensi bedah, seperti torakoskopi atau dekortikasi terbuka, untuk mengangkat jaringan fibrosa dan melepaskan perlekatan, sehingga meningkatkan ekspansi paru dan fungsi pernapasan (Rachana, 2024).

Data terbatas mengenai faktor prognostik yang terkait dengan efusi pleura. Meskipun sudah ditetapkan bahwa individu dengan efusi ganas memiliki prognosis yang buruk, tingkat kematian bagi mereka dengan efusi non ganas belum dipelajari secara luas. Meskipun demikian, beberapa studi prospektif telah menunjukkan bahwa efusi merupakan indikator potensial peningkatan mortalitas (Rachana, 2024).

Kesimpulan

Diagnosis efusi pleura pada temuan radiologis dan penyebab dari terjadinya efusi harus ditemukan. Usaha yang dapat dilakukan untuk mengidentifikasi diagnosis efusi pleura dengan melakukan anamnesis dan pemeriksaan fisik. Selain itu, ada pemeriksaan penunjang terdiri dari foto toraks, USG toraks, CT scan toraks, dan analisis cairan pleuran. Tatalaksana

dalam menangani efusi pleura melalui punksi pleura (torakosintesis), torakoskopi, tatalaksana konservatif (bila cairan sedikit), pemasangan *water seal drainage*, pleurodesis, komplikasi dan prognosis.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih penulis ucapkan kepada Program Studi Pendidikan Dokter, Universitas Mataram yang telah membantu peneliti dalam menyelesaikan penelitian ini.

Referensi

- Arnold, D. T., Read, L., Waddington, O., Hamilton, F. W., Patole, S., Hughes, J., ... & MacGowan, A. (2024). Antibiotic pharmacokinetics in infected pleural effusions. *thorax*, 79(9), 883-885.
- Asciak, R., Bedawi, E. O., Bhatnagar, R., Clive, A. O., Hassan, M., Lloyd, H., ... & Rahman, N. M. (2023). British thoracic society clinical statement on pleural procedures. *Thorax*, 78(Suppl 3), s43-s68.
- Cain, N. (2022). Chest X-Ray and Chest CT. *The Radiology Survival Kit: What You Need to Know for USMLE and the Clinics*, 35-93.
- Cashen, K., & Petersen, T. L. (2017). Pleural effusions and pneumothoraces. *Pediatrics in Review*, 38(4), 170-181.
- Garske, L., & Tobin, C. (2018). Pleural procedures. *Essentials of Clinical Pulmonology*, 174-192.
- Harding, W. C., Halawa, A. R., Aiche, M. M., Zafar, B., Ali, H. J. R., Bashoura, L., & Faiz, S. A. (2025). Pleural Effusion: Shedding Light on Pleural Disease Beyond Infection and Malignancy. *Medicina*, 61(3), 443.
- Jany, B., & Welte, T. (2019). Pleural effusion in adults—etiology, diagnosis, and treatment. *Deutsches Ärzteblatt International*, 116(21), 377.
- Karkhanis VS, Joshi JM. (2012). Pleural effusion: Diagnosis, treatment, and management. *Open Access Emerg Med*, 4:31–52.
- Karpathiou, G., Péoc'h, M., Sundaralingam, A., Rahman, N., & Froudarakis, M. E. (2022). Inflammation of the pleural cavity: a review on pathogenesis, diagnosis and implications in tumor pathophysiology. *Cancers*, 14(6), 1415.
- Kassirian, S., Hinton, S. N., Cuninghame, S., Chaudhary, R., Iansavitchene, A., Amjadi, K., ... & Mitchell, M. A. (2023). Diagnostic sensitivity of pleural fluid cytology in malignant pleural effusions: systematic review and meta-analysis. *Thorax*, 78(1), 32-40.
- Kerper, L. E., Lynch, H. N., Zu, K., Tao, G., Utell, M. J., & Goodman, J. E. (2015). Systematic review of pleural plaques and lung function. *Inhalation toxicology*, 27(1), 15-44.
- Krishna, R., Antoine, M. H., Alahmadi, M. H., & Rudrappa, M. (2024). Pleural effusion. In *StatPearls [Internet]*. StatPearls Publishing.
- Paone, G., De Rose, G., Giudice, G. C., & Cappelli, S. (2018). Physiology of pleural space after pulmonary resection. *Journal of Xiangya Medicine*, 3(3).
- PDPI. (2021). Tuberkulosis Pedoman Diagnosis dan Penatalaksanaan di Indonesia. Vol. 001, Perhimpunan Dokter Paru Indonesia. 1–78 p.
- Porcel, J. M. (2018). Chest tube drainage of the pleural space: a concise review for pulmonologists. *Tuberculosis and respiratory diseases*, 81(2), 106-115.
- Porcel, J. M., Azzopardi, M., Koegelenberg, C. F., Maldonado, F., Rahman, N. M., & Lee, Y. C. G. (2015). The diagnosis of pleural effusions. *Expert review of respiratory medicine*, 9(6), 801-815.
- Rachana K. (2024). Pleural Effusion. StatPearls Publishing.
- Ricoy, J., Rodríguez-Núñez, N., Álvarez-Dobaño, J. M., Toubes, M. E., Riveiro, V., & Valdés, L. (2019). Diaphragmatic dysfunction. *Pulmonology*, 25(4), 223-235.
- Sandeesh, V., Kiran, C. V. R., Ushakiran, P., Sulemani, M. D., & Lakshmanakumar, N. (2020). A comparative study of serum effusion albumin gradient and Light's criteria to differentiate exudative and transudative pleural effusion. *Journal of Family Medicine and Primary Care*, 9(9), 4847-4852.
- Shaw, J. A., Irusen, E. M., Diacon, A. H., & Koegelenberg, C. F. (2018). Pleural

-
- tuberculosis: a concise clinical review. *The clinical respiratory journal*, 12(5), 1779-1786.
- Siagian, N., Soeroso, N. N., Bihar, S., & Ashar, T. (2024). Double-Lumen vs Small-Bore Pigtail Catheter for Pleural Effusion: Which is Superior?.
- Singh, M., & Parikh, D. (2023). Pleural Effusion and Empyema. In *Pediatric Surgery: Diagnosis and Management* (pp. 437-445). Cham: Springer International Publishing.
- Sundaralingam, A., Banka, R., & Rahman, N. M. (2021). Management of pleural infection. *Pulmonary therapy*, 7, 59-74.
- Witte, C. L., & Witte, M. H. (2019). Pathophysiology of lymphatic insufficiency and principles of treatment. In *Lymph Stasis* (pp. 327-344). CRC Press.
- Yalcin, N. G., Choong, C. K., & Eizenberg, N. (2013). Anatomy and pathophysiology of the pleura and pleural space. *Thoracic surgery clinics*, 23(1), 1-10.
- Zaki, H. A., Albaroudi, B., Shaban, E. E., Shaban, A., Elgassim, M., Almarri, N. D., ... & Azad, A. M. (2024). Advancement in pleura effusion diagnosis: a systematic review and meta-analysis of point-of-care ultrasound versus radiographic thoracic imaging. *The Ultrasound Journal*, 16(1), 3.