

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Efusi pleura (EP) merupakan manifestasi paling umum dari penyakit pleura yang dapat disebabkan oleh kegagalan kardiopulmoner, respons inflamasi sistemik, atau keganasan. Mekanisme yang mendasari EP dan keputusan tatalaksana bergantung pada apakah EP bersifat transudat atau eksudat sehingga penting untuk membedakannya. Diagnosis pada umumnya dapat ditegakkan dengan mudah, akan tetapi pada 10% -20% kasus, penyebab EP tidak dapat dipastikan meskipun telah menggunakan alat diagnostik yang ekstensif (Gautam *et al.*, 2022).

Insiden EP berkisar 360 per 100.000 orang dengan morbiditas dan mortalitas yang signifikan. Insiden EP sebanding dengan asma dan diperkirakan akan meningkat (Bodtger & Hallifax, 2020). Efusi pleura diperkirakan didiagnosis pada 3000 orang per satu juta orang secara global. Satu juta lima ratus ribu kasus dilaporkan setiap tahunnya di Amerika Serikat (Krishna *et al.*, 2024). Data publikasi nasional mengenai prevalensi EP di Indonesia tidak ditemukan, tetapi berbagai penelitian berbasis rumah sakit (RS) telah memberikan gambaran. Data Riskesdas tahun 2018 di Indonesia didapatkan prevalensi kasus infeksi paru termasuk EP adalah 4,4% dari 1.017.290 kasus (Riskedas, 2018).

Penentuan EP sebagai transudat dan eksudat penting dilakukan. Efusi pleura ditentukan sebagai transudat dan eksudat berdasarkan karakteristik kimianya (Ethemoglu *et al.*, 2025). Efusi pleura merupakan faktor yang meningkatkan mortalitas dan morbiditas pada populasi spesifik (Krishna *et al.*, 2024). Dispneu merupakan manifestasi klinis paling umum pada EP. Mekanisme patofisiologi

dispneu yang disebabkan oleh EP kompleks. Semakin berat dispneu maka semakin banyak volume efusi (Muruganandan *et al.*, 2023).

Kriteria yang paling banyak digunakan untuk menentukan transudat dan eksudat pada pasien EP adalah kriteria *Light* yang disusun oleh Light *et al.*, pada tahun 1972. Kriteria *light* menggunakan kadar protein total dan laktat dehidrogenase (LDH). Kolesterol cairan pleura beberapa tahun ini diusulkan untuk membedakan transudat dan eksudat untuk menyederhanakan pemeriksaan. Hasil yang mengindikasikan efusi eksudat meliputi kolesterol cairan pleura > 60 mg/dl⁷ atau lebih besar dari 45 mg/dl (Dandin, 2021).

Nilai *cut-off* parameter alternatif pada cairan pleura dan kegunaannya dalam diagnosis banding yang telah dipertimbangkan aplikasinya. Parameter tersebut diantaranya jumlah eritrosit = $10 \times 10^9/L$, jumlah leukosit = $10 \times 10^9/L$, persentase neutrofil atau limfosit $> 50\%$, protein = 50mg/dL, glukosa < 60 mg/dL, pH = 7,2; LDH = 100 IU/L, adenosin deaminase (ADA) = 40 U/L, amilase = 100U/L, dan kolesterol = 60mg/dl (Majhi *et al.*, 2018).

Parameter baru seperti kolesterol total cairan pleura dengan protein total cairan pleura dan LDH cairan pleura diusulkan karena dapat membedakan transudat dan eksudat pada pasien dengan terapi diuretik. Kolesterol total cairan pleura sebagai parameter tunggal telah diusulkan untuk mengklasifikasikan jenis efusi dengan misklasifikasi yang lebih sedikit (Dandin, 2021; Gautam *et al.*, 2022). Kriteria *Light* membutuhkan empat parameter biokimia untuk membedakan transudat dan eksudat yang mungkin sulit, mahal, dan membutuhkan pengumpulan sampel darah secara simultan pada waktu yang sama (Bista *et al.*, 2020).

Konsentrasi kolesterol total dalam ruang pleura meningkat akibat degenerasi leukosit dan eritrosit yang mengandung kolesterol dan kebocoran kapiler akibat peningkatan permeabilitas karena inflamasi. Mekanisme lain yang mungkin terjadi, kolesterol total pleura berasal dari plasma. Sekitar 70% kolesterol plasma terikat pada *low density lipoprotein* (LDL) dan sisanya pada *high density lipoprotein* (HDL) atau *very low density lipoprotein* (VLDL). Peningkatan permeabilitas kapiler pleura pada efusi eksudat memungkinkan kolesterol total plasma masuk ke dalam rongga pleura (Lépine *et al.*, 2019; Majhi *et al.*, 2018).

Peningkatan kadar kolesterol total pada efusi eksudat tidak bergantung pada kadar serum. Berbagai penelitian yang menggunakan *cut off* kolesterol total cairan pleura berkisar antara 47 - 60mg/dL dengan sensitivitas berkisar antara 73 - 96% dan spesifisitas berkisar antara 81 - 100% dibandingkan dengan kriteria *Light* (Majhi *et al.*, 2018).

Penelitian oleh Gupta dan Rustogi mendapatkan bahwa kolesterol pleura memiliki sensitivitas 98,18% dan spesifisitas 95,65% dengan *positive predictive value* (PPV) 96,4% dan *negative predictive value* (NPV) 97,8%. Hasil tersebut memberikan kesimpulan bahwa kadar kolesterol pleura merupakan parameter yang menjanjikan dengan akurasi diagnostik yang tinggi karena spesifisitas yang tinggi pada *cut-off* >45 mg/dL. Keuntungan ini terutama berlaku untuk daerah yang masih berkembang dimana kriteria *Light* membutuhkan empat pemeriksaan secara simultan sehingga biaya lebih mahal (Gupta & Rustogi, 2021).

Penelitian tentang perbedaan kadar kolesterol total cairan pleura dalam menentukan efusi transudat dan eksudat pada pasien EP belum pernah dilakukan di RS M. Djamil Padang. Berdasarkan latar belakang di atas peneliti tertarik untuk

melakukan penelitian mengenai nilai prediktif kadar kolesterol cairan pleura dalam menentukan efusi transudat dan eksudat pada pasien EP.

1.2 Rumusan Masalah

Masalah penelitian dirumuskan berdasarkan uraian pada latar belakang, yaitu sebagai berikut:

1. Berapakah rerata kadar kolesterol total, protein total dan LDH cairan pleura pada EP transudat dan eksudat?
2. Berapakah rerata rasio kolesterol total cairan pleura/serum, protein total cairan pleura/serum dan LDH cairan/serum pada EP transudat dan eksudat?
3. Apakah terdapat perbedaan kadar kolesterol total, protein total dan LDH cairan pleura antara EP transudat dan eksudat?
4. Apakah terdapat perbedaan rasio kolesterol total cairan pleura/serum, protein total cairan pleura/serum, dan LDH cairan pleura/serum antara EP transudat dan eksudat?
5. Berapakah nilai *cut-off point* kadar kolesterol total, protein total, dan LDH cairan pleura pada EP eksudat?
6. Berapakah nilai *cut-off point* rasio kolesterol total cairan pleura/serum, protein total cairan pleura/serum, dan LDH cairan pleura/serum pada EP eksudat?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Menganalisis perbedaan kadar kolesterol total, protein total, dan LDH cairan pleura. Menganalisis perbedaan rasio kolesterol total cairan pleura/serum, rasio protein total cairan pleura/serum, dan rasio LDH cairan pleura/serum.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui rerata kadar kolesterol total, protein total dan LDH cairan pleura pada pasien EP transudat dan eksudat.
2. Mengetahui rerata rasio kolesterol total cairan pleura/serum, protein total cairan pleura/serum dan LDH cairan pleura/serum pada EP transudat dan eksudat?
3. Mengetahui perbedaan kadar kolesterol total cairan, protein total cairan dan LDH cairan pleura pada pasien EP transudat dan eksudat.
4. Mengetahui perbedaan rasio kolesterol total cairan pleura/serum, protein total cairan pleura/serum dan LDH cairan pleura/serum pada EP transudat dan eksudat.
5. Mengetahui nilai *cut-off point* kolesterol total, protein total dan LDH cairan pleura pada pasien EP eksudat.
6. Mengetahui nilai *cut-off point* kolesterol total cairan pleura/serum, protein total cairan pleura/serum dan LDH cairan pleura/serum pada pasien EP eksudat.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Ilmu Pengetahuan

Penelitian ini dapat memberikan data tentang perbedaan kadar kolesterol total, protein total, LDH cairan pleura, rasio kolesterol total pleura/serum, protein total cairan pleura/serum, dan LDH cairan pleura/serum pada pasien EP. Penelitian ini dapat memberikan data mengenai nilai *cut-off point* kadar kolesterol total, protein total, LDH cairan pleura, rasio kolesterol total pleura/serum, protein total

cairan pleura/serum, dan LDH cairan pleura/serum dalam memprediksi cairan pleura eksudat. Data penelitian ini dapat dimanfaatkan untuk penelitian selanjutnya.

1.4.2 Bagi Klinisi

1. Menjadi data dasar bagi penelitian lanjutan mengenai perbedaan kadar kolesterol total cairan pleura, protein total cairan pleura, LDH cairan pleura, rasio kolesterol total cairan pleura/serum, protein total cairan pleura/serum dan LDH cairan pleura/serum pada pasien EP transudat dan eksudat.
2. Memberikan informasi tentang peran kolesterol cairan pleura dan rasio koesterol total cairan pleura/serum pada pasien EP dalam memprediksi eksudat sebagai pemeriksaan alternatif yang lebih cepat dan murah jika dibandingkan dengan parameter umum lainnya seperti kriteria *Light*.
3. Memberikan informasi tentang *cut-off point* kadar kolesterol total cairan pleura, protein total cairan pleura, LDH cairan pleura, rasio kolesterol total cairan pleura/serum, protein total cairan pleura/serum dan LDH cairan pleura/serum dalam memprediksi EP eksudat, sehingga diharapkan klinisi dapat mempertimbangkan terapi dan intervensi medis lebih lanjut pada pasien EP yang memiliki riwayat perancu dalam menilai eksudat.