

DENSITAS CAIRAN PLEURA PADA *COMPUTED TOMOGRAPHY SCAN* NON-KONTRAS SEBAGAI PREDIKTOR MALIGNANSI PADA PASIEN DENGAN EFUSI PLEURA YANG DILAKUKAN *THORACENTESIS* DAN PEMERIKSAAN SITOLOGI CAIRAN

TAF Benitaryani¹, B Supriyadi², H Gunarti²

¹Residen Radiologi, Departemen Radiologi, Fakultas Kedokteran, Kesehatan Masyarakat, dan Keperawatan, Universitas Gadjah Mada

²Staf Pengajar, Departemen Radiologi, Fakultas Kedokteran, Kesehatan Masyarakat, dan Keperawatan, Universitas Gadjah Mada

ABSTRAK

Latar Belakang: Efusi pleura merupakan komplikasi yang sering dijumpai pada pasien kanker paru dan dapat bersifat maligna maupun benigna. Diferensiasi antara keduanya sangat penting untuk menentukan terapi dan prognosis. *Computed tomography* (CT) *scan* toraks telah digunakan secara luas untuk mengevaluasi karakteristik efusi pleura, termasuk densitas cairan. Namun, hingga kini belum ada konsensus mengenai nilai *Hounsfield Unit* (HU) yang dapat secara akurat membedakan efusi pleura maligna dari benigna.

Metode: Penelitian ini merupakan uji diagnostik dengan desain retrospektif yang melibatkan 43 pasien di RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta periode 1 Januari 2024–31 Agustus 2025. Semua subjek menjalani *thoracentesis* dengan pemeriksaan sitologi cairan pleura serta CT *scan* toraks non-kontras dalam kurun waktu maksimal 7 hari sebelum atau sesudah tindakan. Pengukuran densitas cairan pleura dilakukan secara independen oleh dua dokter spesialis radiologi menggunakan tiga *region of interest* (ROI) pada slice dengan kuantitas cairan terbesar. Data dianalisis menggunakan uji Mann-Whitney dan kurva *Receiver Operating Characteristic* (ROC).

Hasil: Sebagian besar pasien dengan efusi pleura maligna adalah perempuan dengan rerata usia 55,1 tahun, sedangkan kelompok benigna didominasi laki-laki dengan rerata usia 50,4 tahun. Tidak terdapat perbedaan signifikan pada usia, jenis kelamin, IMT, PPOK, diabetes, jenis histopatologi, maupun status mutasi EGFR ($p > 0,05$). Reliabilitas interobserver menunjukkan tingkat kesesuaian sangat baik (ICC = 0,884). Median densitas cairan pleura tidak berbeda signifikan antara kelompok maligna dan benigna (13,0 HU vs 13,0 HU; $p = 0,629$). Analisis ROC menunjukkan AUC sebesar 0,453 yang berarti densitas cairan pleura tidak dapat digunakan sebagai prediktor efusi pleura maligna.

Kesimpulan: Densitas cairan pleura pada CT *scan* toraks non-kontras konvensional tidak dapat digunakan sebagai prediktor efusi pleura maligna pada pasien yang dilakukan *thoracentesis* dan pemeriksaan sitologi cairan karena terdapat tumpang tindih nilai HU antara efusi maligna dan benigna.

Kata Kunci: efusi pleura, computed tomography, densitas cairan pleura, sitologi

PLEURAL FLUID DENSITY ON NON CONTRAST COMPUTED TOMOGRAPHY SCAN AS A PREDICTOR OF MALIGNANCY IN PATIENTS WITH PLEURAL EFFUSION UNDERGOING THORACENTESIS AND FLUID CYTOLOGY

TAF Benitaryani¹, B Supriyadi², H Gunarti²

¹Radiology Resident, Department of Radiology, Faculty of Medicine, Public Health, and Nursing, Gadjah Mada University

²Lecturer, Department of Radiology, Faculty of Medicine, Public Health, and Nursing, Gadjah Mada University

ABSTRACT

Background: Pleural effusion is a common complication in lung cancer patients and can be malignant or benign. Differentiation between the two is crucial for determining therapy and prognosis. Non-contrast computed tomography (CT) scan of the chest has been widely used to evaluate the characteristics of pleural effusion, including fluid density. However, there is no consensus on the Hounsfield Unit (HU) value that can accurately differentiate malignant from benign pleural effusions.

Methods: This study was a retrospective diagnostic test involving 43 patients at Dr. Sardjito General Hospital, Yogyakarta, from January 1, 2024, to August 31, 2025. All subjects underwent thoracentesis with pleural fluid cytology and a non-contrast chest CT scan within a maximum of 7 days before or after the procedure. Pleural fluid density measurements were performed independently by two radiologists using three regions of interest (ROIs) on the slices with the largest fluid quantity. Data were analyzed using the Mann-Whitney test and Receiver Operating Characteristic (ROC) curves.

Results: Most patients with malignant pleural effusions were female with a mean age of 55.1 years, while the benign group was predominantly male with a mean age of 50.4 years. There were no significant differences in age, gender, BMI, COPD, diabetes, histopathology type, or EGFR mutation status ($p > 0.05$). Interobserver reliability showed excellent agreement (ICC = 0.884). Median pleural fluid density did not differ significantly between the malignant and benign groups (13.0 HU vs. 13.0 HU; $p = 0.629$). ROC analysis showed an AUC of 0.453, indicating that pleural fluid density cannot be used as a predictor of malignant pleural effusion.

Conclusion: Pleural fluid density on conventional non-contrast chest CT scan cannot be used as a predictor of malignant pleural effusion in patients undergoing thoracentesis and fluid cytology examination because there is an overlap in HU values between malignant and benign effusions.

Keywords: pleural effusion, computed tomography, pleural fluid density, cytology