

Peran Modalitas Radiologi dalam Deteksi dan Evaluasi Tumor Paru: Sebuah Laporan Kasus

Fadilah Alwiyah¹, Muhammad Ricky Ramadhian²

¹Fakultas Kedokteran Universitas Lampung

²Departemen Radiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

Abstrak

Kanker paru merupakan salah satu penyebab utama kematian akibat kanker di dunia sehingga deteksi dini dan penegakan diagnosis yang akurat sangat penting untuk menentukan tatalaksana yang tepat. Modalitas radiologi memiliki peran penting dalam mendeteksi, mengarakterisasi, dan menentukan stadium tumor paru. Laporan kasus ini bertujuan menggambarkan peran pemeriksaan radiologi pada pasien dengan karsinoma sel skuamosa paru. Pasien Ny. T, usia 52 tahun, seorang non-perokok dengan riwayat pajanan asap rokok pasif kronis selama lebih dari 20 tahun, datang dengan keluhan sesak napas kronis, batuk hilang timbul, dan penurunan berat badan yang signifikan. Pemeriksaan radiografi toraks proyeksi *posteroanterior* (PA) dan lateral menunjukkan massa paru disertai atelektasis lobus superior dekstra. Evaluasi lanjutan menggunakan *computed tomography* (CT) toraks dengan kontras memperlihatkan massa berukuran 56,6 × 35,3 mm pada segmen apikal lobus superior dekstra, limfadenopati paratrakeal kanan, efusi pleura dekstra terlokalisir, serta gambaran yang mengarah pada penyakit stadium lanjut. Pemeriksaan histopatologi dari biopsi jaringan mengonfirmasi diagnosis karsinoma sel skuamosa paru kanan. Pasien selanjutnya direncanakan menjalani kemoterapi dengan pemantauan berkala menggunakan CT toraks. Kasus ini menunjukkan bahwa radiografi toraks berperan sebagai alat deteksi awal yang efektif, sedangkan CT toraks kontras memberikan informasi anatomi dan penyebaran penyakit yang lebih rinci untuk karakterisasi lesi, penentuan stadium, perencanaan biopsi, serta evaluasi terapi. Pendekatan multimodalitas radiologi berkontribusi penting dalam pengelolaan keganasan paru secara komprehensif.

Kata Kunci: CT toraks, karsinoma sel skuamosa, radiografi toraks, tumor paru

The Role of Radiological Modalities in the Detection and Evaluation of Pulmonary Tumors : A Case Report

Abstract

Lung cancer remains one of the leading causes of cancer-related mortality worldwide, making early detection and accurate diagnosis essential for appropriate management. Radiological imaging plays a crucial role in the detection, characterization, and staging of pulmonary tumors. This case report describes the role of radiological modalities in a patient with pulmonary squamous cell carcinoma. A 52-year-old female non-smoker with a history of chronic secondhand smoke exposure for more than 20 years presented with chronic dyspnea, intermittent cough, and significant weight loss. Chest radiography in *posteroanterior* (PA) and lateral projections revealed a pulmonary mass associated with right upper lobe atelectasis. Further evaluation using contrast-enhanced chest *computed tomography* (CT) demonstrated a 56.6 × 35.3 mm mass in the apical segment of the right upper lobe, right paratracheal lymphadenopathy, localized right pleural effusion, and findings suggestive of advanced-stage disease. Histopathological examination of tissue biopsy confirmed the diagnosis of right lung squamous cell carcinoma. The patient was subsequently scheduled for chemotherapy with periodic follow-up using chest CT imaging. This case highlights the importance of a multimodal radiological approach in the evaluation of pulmonary malignancies. Chest radiography serves as an effective initial screening and detection tool, whereas contrast-enhanced CT provides superior anatomical detail for lesion characterization, disease staging, biopsy planning, and treatment monitoring. The integration of radiological modalities contributes significantly to comprehensive and accurate management of lung cancer.

Keywords: Chest radiography, chest CT, pulmonary tumor, squamous cell carcinoma

Pendahuluan

Tumor adalah istilah yang digunakan untuk benjolan akibat dari pertumbuhan sel ataupun jaringan¹. Tumor paru dapat bersifat jinak ataupun ganas. Biasanya tumor paru yang bersifat ganas berkaitan erat dengan kanker paru². Kanker paru merupakan suatu penyakit keganasan yang ada di paru dan dapat berasal dari paru itu sendiri (*primer*), yaitu tumor ganas yang berasal dari epitel bronkus (karsinoma

bronkus/ *brochogenic carcinoma*). Kanker paru itu sendiri merupakan kanker tersering dan menjadi penyebab kematian terbanyak baik pada laki-laki maupun perempuan³.

Menurut data yang diberikan oleh GLOBOCAN tahun 2022, kanker paru-paru merupakan kanker yang paling sering didiagnosa dan penyebab dari hampir 2,5 juta kasus baru, atau satu dari delapan kasus kanker

di seluruh dunia dengan kematian diperkirakan 1,8 juta kematian (18.7%)⁴.

Pasien dengan kanker paru memiliki beberapa gejala yang sering dijumpai. Gejala respiratori yang dapat ditemukan meliputi batuk kronis, hemoptisis, dispnea, nyeri toraks, serta perubahan suara seperti serak. Sementara itu, manifestasi sistemik dapat mencakup penurunan berat badan, rasa lemah umum (malaise), penurunan nafsu makan, demam yang bersifat intermiten, serta adanya sindrom paraneoplastik yang terkait dengan aktivitas metabolik tumor⁵.

Deteksi dini perlu untuk dilakukan. Kelompok resiko tinggi mencakup individu berusia lebih dari 40 tahun dengan riwayat merokok selama ≥ 30 tahun dan telah berhenti merokok dalam 15 tahun terakhir sebelum pemeriksaan, atau pasien berusia ≥ 50 tahun dengan riwayat merokok selama ≥ 20 tahun disertai setidaknya satu faktor risiko tambahan. Faktor risiko lain yang dapat meningkatkan kemungkinan terjadinya kanker paru meliputi paparan radiasi, paparan pekerjaan terhadap bahan kimia bersifat karsinogenik, riwayat kanker pada pasien maupun keluarganya, serta adanya penyakit paru seperti PPOK atau fibrosis paru. Metode skrining yang direkomendasikan masih terbatas pada kelompok pasien dengan risiko tinggi. Sampai saat ini belum terdapat metode skrining yang dianggap ideal untuk mendeteksi kanker paru secara umum⁶. Salah satu deteksi dini yang dapat dilakukan yaitu melalui pemeriksaan radiologi. Radiologi sangat berperan dalam mendeteksi diagnosa awal penyakit. Selain itu, juga dapat menelusuri perkembangan penyakit, evaluasi terapi yang diberikan dan rencana tindakan kedepannya⁷.

Kanker paru secara epidemiologi didominasi oleh laki-laki dengan riwayat perokok aktif. Dengan demikian, temuan kasus pada wanita non-perokok yang terpapar asap rokok lingkungan (*secondhand smoke* atau perokok pasif) memerlukan perhatian klinis yang serius. Penegakan diagnosis pada kelompok yang tidak dominan sering kali terlambat karena rendahnya indeks kecurigaan awal. Modalitas radiologi, mulai dari foto toraks hingga *Computed Tomography* (CT-scan) dengan kontras, mempunyai peranan penting yang tidak hanya dalam mendeteksi lesi primer,

tetapi juga dalam mengevaluasi komplikasi lebih lanjut. Laporan kasus ini dipilih untuk dipresentasikan karena menyajikan kasus Karsinoma Sel Skuamosa paru kanan pada seorang wanita berusia 52 tahun non-perokok dengan riwayat paparan asap rokok kronis dari lingkungan rumah tangga. Kasus ini untuk menunjukkan bagaimana peranan penting dalam multimodalitas radiologi yang berkorelasi dalam interpretasi antara pemeriksaan rontgen toraks awal dan CT-scan kontras yang dapat secara efektif memandu diagnosis definitif melalui biopsi serta menentukan perencanaan terapi yang tepat. Melalui laporan ini, diharapkan dapat meningkatkan kesadaran klinis mengenai efisiensi pendekatan multimodalitas radiologi dalam evaluasi keganasan paru.

Kasus

Manifestasi Klinis

Ny.T usia 52 tahun datang dengan keluhan sesak nafas sejak 2 tahun sebelum masuk rumah sakit. Sesak nafas dirasakan memberat dengan aktivitas. Keluhan lain yang dialami pasien yaitu penurunan berat badan yang drastis. Batuk hilang timbul dialami pasien. Keluhan lain seperti demam, mual muntah tidak dialami pasien. Pasien menyangkal adanya riwayat hipertensi, DM, Jantung ataupun ginjal. Riwayat alergi juga disangkal pasien. Pasien tidak memiliki riwayat merokok secara aktif, namun pasien memiliki riwayat sebagai perokok pasif kronis selama lebih dari 20 tahun dari lingkungan rumah tangga. Suami pasien merupakan perokok aktif berat yang menghabiskan sekitar 1 hingga 2 bungkus rokok per hari, dan kebiasaan merokok tersebut sering dilakukan di dalam rumah secara terus-menerus.

Pemeriksaan Fisik

Pasien tampak sakit sedang dengan kesadaran kompos mentis. TD 121/91 mmHg, HR 108x/menit, RR 22x/menit, SpO2 95% pada udara bebas. Penilaian status performa pasien menggunakan skala *Eastern Cooperative Oncology Group* (ECOG) menunjukkan skor 1 (pasien mengalami pembatasan dalam aktivitas fisik berat, namun tetap mampu melakukan

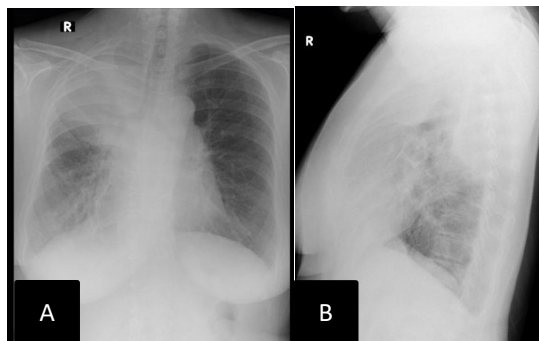
pekerjaan ringan dan perawatan diri secara mandiri).

Status lokalis thoraks anterior didapatkan inspeksi retraksi (+), simetris, jejas (-), iga gambang (-). Palpasi fremitus taktil menurun pada hemithoraks dekstra. Perkusi didapatkan redup pada area apeks hemithoraks dekstra. Auskultasi didapatkan suara nafas melemah pada apeks hemithoraks dekstra dan vesikuler pada hemitoraks sinistra, wheezing (-/-), ronkhi (-/-).

Pemeriksaan Penunjang

Pemeriksaan Laboratorium darah lengkap Hb 9.2 g/dL, Ht 27.8%, Trombosit 425.000, MCV 63.0 fL, MCH 20.8 pg, MCHC 33.1 g/dL. Pemeriksaan kimia darah didapatkan hasil SGOT 23, SGPT 20, Ureum 29, Kreatinin 0,77, GDS 99, Natrium 142, Kalium 4.3, Calsium 9.3, dan klorida 109.

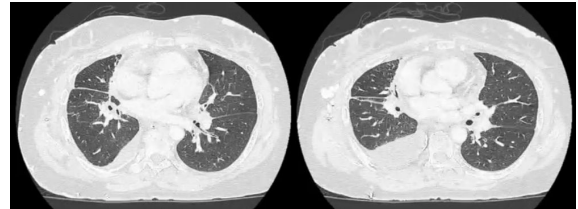
Pemeriksaan Rontgen Thoraks PA/Lateral didapatkan hasil massa paru disertai atelektasis lobus superior dekstra dan besar cor dalam batas normal.



Gambar 1. (A) Pemeriksaan Rontgen Thoraks PA, (B) Pemeriksaan Rontgen Thoraks Lateral.

Pemeriksaan CT Scan Thoraks dengan kontras didapatkan hasil massa paru berukuran 56,6 mm x 35,3 mm di segmen apical lobus superior dekstra, Lymphadenopathy upper et lower paratracheal dekstra, subcarinal dan hilar dekstra diameter short axis terbesar lk 1,2cm, efusi pleura dekstra terlokalisir di hemithoraks posterior atas kanan, Gambaran vena cava superior syndrome, Fibroinfiltrat lobus medius dekstra, Besar cor normal dan Abdomen didapatkan hepatomegali, tidak tampak lesi pada hepar, spleen dan suprarenal yang

tervisualisasi. Berdasarkan temuan CT-Scan tersebut, penentuan stadium klinis pasien menurut TNM adalah T4N1M1c (pleura, hepar, vTh 1-2).



Gambar 2. Pemeriksaan CT Scan Thoraks dengan kontras

Pemeriksaan biopsi didapatkan hasil karsinoma sel skuamosa paru kanan.

Rencana Terapi

Pasien direncanakan kemoterapi dan akan dilakukan CT Scan Thoraks dengan kontras setiap 3 bulan untuk monitoring pasca terapi.

Pembahasan

Pasien Ny. T dengan keluhan sesak nafas dan diikuti penurunan berat badan drastic merupakan gejala yang dapat dicurigai suatu keganasan. Pasien dengan kanker paru memiliki beberapa gejala yang dapat ditemukan. Gejala respiratori yang dapat ditemukan meliputi batuk kronis, hemoptisis, dispnea, nyeri toraks, serta perubahan suara seperti serak. Sementara itu, manifestasi sistemik dapat mencakup penurunan berat badan, rasa lemah umum (malaise), penurunan nafsu makan, demam yang bersifat intermiten, serta adanya sindrom paraneoplastik yang terkait dengan aktivitas metabolik tumor. Selain itu usia pasien yaitu 52 tahun yang menandakan suatu faktor resiko terjadinya kanker paru. Kelompok resiko tinggi mencakup individu berusia lebih dari 40 tahun dengan riwayat merokok selama ≥ 30 tahun dan telah berhenti merokok dalam 15 tahun terakhir sebelum pemeriksaan, atau pasien berusia ≥ 50 tahun dengan riwayat merokok selama ≥ 20 tahun disertai setidaknya satu faktor risiko tambahan. Pasien merupakan seorang perokok pasif selama kurang lebih 20 tahun. Perokok pasif (passive smoker) merupakan individu non-perokok yang menghirup asap rokok lingkungan, yang bertindak sebagai polutan

berbahaya. Secara klinis, dampak paparan asap rokok ini justru jauh lebih berbahaya bagi perokok pasif dibandingkan dengan perokok aktif. Hal ini dikarenakan asap sampingan (*sidestream smoke*) yang terhirup oleh perokok pasif mengandung zat toksik dalam konsentrasi yang jauh lebih tinggi, yakni mencakup karbon monoksida hingga lima kali lipat, serta tar dan nikotin hingga empat kali lipat lebih banyak dibandingkan asap yang dihirup langsung oleh perokok aktif. Pasien memerlukan pemeriksaan lebih lanjut untuk dapat menelusuri perkembangan penyakit, evaluasi terapi yang diberikan dan rencana tindakan kedepannya^{5,6,7,8}.

Pada kasus Ny. T dilakukan pemeriksaan radiologi thoraks untuk mendeteksi awal dari gejala yang dialami pasien. Pada pasien dilakukan secara PA/Lateral dan didapatkan hasil didapatkan hasil massa parudisertai atelektasis lobus superior dekstra dan besar cor dalam batas normal. Maka pemeriksaan radiologi thoraks penting untuk mendeteksi kelainan paru sejak tahap awal, bahkan sebelum gejala klinis muncul. Foto toraks menjadi pemeriksaan rutin yang digunakan baik untuk diagnosis maupun skrining massal, seperti pada *mass chest survey*. Kelainan kecil dapat ditemukan walaupun pemeriksaan fisik tidak ditemukan kelainan. Selain itu, foto toraks berfungsi sebagai dokumentasi untuk memantau perubahan penyakit dari waktu ke waktu. Interpretasi hasil pemeriksaan memerlukan latihan, pengalaman, serta pemahaman mendalam mengenai anatomi dan patologi thoraks untuk menghindari kesalahan diagnosis⁹.

Selain dilakukan pemeriksaan rontgen thoraks, pasien juga dilakukan CT Scan thoraks dan Biopsi sebagai diagnosis konfirmasi. Hal ini dikarenakan kanker paru memerlukan pendekatan multimodal untuk deteksi dan penentuan stadium, dengan foto toraks tetap menjadi pemeriksaan awal meskipun sensitivitasnya terbatas dan sering melewatkan lesi kecil. Tanda tidak langsung seperti emfisema lokal, atelektasis, pembesaran hilus unilateral, efusi pleura progresif, atau elevasi diafragma dapat mengarah pada kecurigaan keganasan. CT-scan, terutama low-dose CT, lebih efektif dalam skrining, karakterisasi nodul,

serta mendeteksi massa parenkim dengan tepi tidak teratur, area nekrosis, pola penyerapan kontras, dan pembesaran kelenjar mediastinum atau hilus, sehingga membantu membedakan lesi jinak dan ganas. Nodul soliter <4 cm tanpa kalsifikasi perlu dicurigai sebagai karsinoma bronkogen^{8,9}. Secara radiologis, karsinoma sel skuamosa (KSS) memiliki karakteristik morfologi yang khas pada pemeriksaan CT-scan toraks yang membedakannya dari subtype non-small cell lung cancer (NSCLC) lainnya seperti adenokarsinoma. KSS secara epidemiologis menunjukkan predileksi kuat untuk tumbuh di area sentral (perihilar atau bronkus proksimal), namun manifestasi lesi perifer soliter juga dapat dijumpai. Karakteristik utama KSS yaitu membentuk massa solid berukuran besar (sering kali >4 cm saat terdiagnosis) dengan batas yang relatif halus atau berlobus (*lobulated*), serta pertumbuhan tumor yang sering memicu penyumbatan lumen saluran napas proksimal. Sumbatan pada intraluminal atau kompresi ekstrinsik pada bronkus ini secara klasik bermanifestasi sebagai atelektasis obstruktif sekunder atau pneumonitis obstruktif pada lobus distal. Temuan CT-scan pada Ny. T sangat selaras dengan karakteristik khas KSS tersebut, di mana didapatkan massa solid berukuran besar mencapai 56,6 mm yang berlokasi di segmen apikal lobus superior dekstra. Ditemukannya atelektasis pada lobus superior dekstra yang terdokumentasi baik pada rontgen toraks maupun CT-scan menegaskan adanya obstruksi mekanis yang signifikan pada struktur bronkus lobaris proksimal oleh massa tumor tersebut. Meskipun KSS juga dikenal memiliki kecenderungan tinggi untuk mengalami nekrosis sentral dan membentuk kavitas berdinding tebal ireguler akibat pasokan vaskular yang tidak adekuat pada massa besar, gambaran kavitas tersebut tidak ditemukan pada kasus pasien ini, di mana tumor tampak sebagai komponen solid heterogen. Korelasi antara visualisasi massa solid yang masif disertai gambaran atelektasis sekunder ini menjadi petunjuk radiologis kuat yang mengarah pada diagnosis histopatologis karsinoma sel skuamosa¹⁰.

Terdapat korelasi klinis antara manifestasi makroskopis pada modalitas radiologi dan karakteristik mikroskopis dari hasil pemeriksaan histopatologi pasien ini. Secara histopatologis, karsinoma sel skuamosa (KSS) paru kanan Ny. T merupakan keganasan yang berasal dari transformasi maligna sel epitel bronkus. Hal ini menjembatani munculnya gambaran massa padat berukuran 56,6 mm x 35,3 mm disertai komplikasi atelektasis lobus superior dekstra akibat adanya oklusi atau penyumbatan total pada lumen bronkus oleh massa sel tumor tersebut. Selain itu, penanda keganasan tingkat lanjut pada pencitraan radiologi, seperti adanya limfadenopati paratrakeal dekstra atas dan bawah serta efusi pleura dekstra terlokalisir, berkorelasi langsung dengan kemampuan invasi biologis sel KSS yang agresif. Mikrosirkulasi dan sistem limfatik di sekitar epitel bronkus yang terinvansi oleh sel-sel skuamosa ganas memfasilitasi metastasis regional ke kelenjar getah bening mediastinum ipsilateral, sementara infiltrasi sel tumor ke dalam pleura viseralis dan parietalis memicu reaksi inflamasi serta eksudasi cairan yang bermanifestasi sebagai efusi pleura pada CT-scan. Dengan demikian, integrasi antara pola obstruksi dan penyebaran lokal yang ditemukan pada CT-scan toraks kontras memberikan cerminan akurat terhadap sifat biologis seluler dari karsinoma sel skuamosa pada kasus ini.

Terapi yang dapat diberikan pada pasien dengan kanker paru yaitu dengan multi modalitas mencakup pembedahan, kemoterapi, radioterapi, terapi target hingga imunoterapi. Prognosis yang dapat ditentukan pada kasus pasien tergantung dengan stadium klinisnya¹¹. Setelah diagnosis definitif karsinoma sel skuamosa paru kanan ditegakkan, pasien dirujuk ke departemen onkologi medik dan dijadwalkan untuk menjalani regimen kemoterapi sebagai tatalaksana sistemik lini pertama. Mengingat keterbatasan durasi pengamatan saat laporan kasus ini disusun, evaluasi klinis jangka panjang pasca-kemoterapi penuh belum dapat dilaporkan secara menyeluruh. Namun, rencana pemantauan fungsional dan onkologis pasien telah ditetapkan secara ketat. Evaluasi berkala menggunakan CT-scan toraks dengan kontras dijadwalkan setiap 3 bulan pasca-inisiasi terapi.

Pemantauan rutin ini bertujuan untuk menilai respons objektif tumor berdasarkan kriteria RECIST (*Response Evaluation Criteria in Solid Tumors*), memantau potensi toksisitas atau efek samping kemoterapi, serta mendeteksi secara dini tanda-tanda progresivitas penyakit maupun kekambuhan lokal.

Simpulan

Kanker paru merupakan keganasan tersering dengan mortalitas tinggi, sehingga deteksi dini pada kelompok berisiko tinggi sangat penting, termasuk pada populasi atipikal seperti wanita non-perokok dengan paparan asap rokok pasif kronis. Kasus Ny. T menunjukkan bahwa pemanfaatan multimodalitas radiologi secara terintegrasi terbukti meningkatkan akurasi diagnosis dan menunjang penatalaksanaan yang tepat. Foto toraks berperan utama dalam deteksi awal kelainan seperti massa dan atelektasis, sedangkan CT-scan kontras memberikan detail anatomi yang spesifik untuk karakterisasi lesi, membedakannya dari lesi jinak, menentukan stadium klinis secara akurat, serta memandu intervensi biopsi. Interpretasi radiologis berkorelasi kuat dengan hasil histopatologi ini sangat penting dalam menentukan arah terapi sistemik serta penyusunan protokol surveilans berkala pada keganasan paru lanjut.

Daftar Pustaka

1. Menaldi SL, Bramono K, Indriatmi W. 2016. Ilmu Penyakit Kulit Dan Kelamin. Edisi ke 7. Jakarta: Badan Penerbit FK UI.
2. Sinaga FTY, Habie NF, Soemarwoto RAS, Fadilah TN. 2023. Hubungan Gambaran Radiologi Dengan Jenis Tumor Paru di RSUD Dr.H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung Tahun 2018-2021. *Jurnal Medula*. 13(5): 851-858.
3. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2023). Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK.01.07/MENKES/1438/2023 tentang Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Kanker Paru. Kementerian Kesehatan RI.
4. Bray F et al., 2024. Global cancer statistics 2022: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in

- 185 countries. American Cancer Society Journal. 74(3):229-263.
5. Perhimpunan Dokter Paru Indonesia. 2021. Panduan Umum Praktik Klinis Penyakit Paru dan Pernapasan. Perhimpunan Dokter Paru Indonesia
 6. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Kanker Paru. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia
 7. Setyani, R. L., et al. 2022. Penyuluhan kesehatan peran radiologi dalam diagnosis penyakit. *Prosiding Seminar Nasional LPPM UMJ*.
 8. Sumpala, RBT. 2019. Distribusi Perokok Aktif Dan Pasif Pada Penderita Kanker Paru Di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Tahun 2019. [Skripsi]. Universitas Hasanuddin: Makassar.
 9. Ekayuda I. 2005. Radiologi Diagnostik. Jakarta: FK Universitas Indonesia.
 10. Philip B et al. 2023. Current investigative modalities for detecting and staging lung cancers: a comprehensive summary. *Indian Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*. 39(1):42–52.
 11. Ciofiac CM et al., 2024. CT Imaging Patterns in Major Histological Types of Lung Cancer. *Life (Basel)*. 14(4):462.
 12. Mawaddah A. 2025. Deteksi Dini, Pendekatan Diagnosis dan Tatalaksana Kanker Paru. *Jurnal Kedokteran Nanggroe Medika*. 8(2):34-43.