

TUMOR PARU DENGAN *COMMUNITY ACQUIRED PNEUMONIA* DAN EFUSI PLEURA

Sry Marwah¹, Erlin Syahril², Arif Santoso^{3*}

Program Studi Dokter Fakultas Kedokteran, Universitas Muslim Indonesia¹, Departemen Radiologi,
Fakultas Kedokteran, Universitas Muslim Indonesia², Departemen Pulmonologi, Fakultas
Kedokteran, Universitas Muslim Indonesia³

**Corresponding Author : arifs777@med.unhas.ac.id*

ABSTRAK

Tumor paru merupakan salah satu penyakit dengan angka morbiditas dan mortalitas tinggi yang sering disertai komplikasi serius, termasuk *Community-Acquired Pneumonia* (CAP) dan efusi pleura. Kondisi ini menimbulkan tantangan klinis karena gejala yang saling tumpang tindih serta progresivitas penyakit yang dapat memperburuk fungsi pernapasan pasien. CAP pada pasien tumor paru dapat terjadi akibat obstruksi saluran napas, gangguan mekanisme pertahanan mukosilier, serta penurunan imunitas akibat proses neoplastik maupun terapi onkologi. Sementara itu, efusi pleura pada kedua kondisi tersebut dapat terbentuk melalui mekanisme inflamasi, peningkatan permeabilitas kapiler, atau penyebaran sel tumor ke pleura. Penulisan ini bertujuan untuk menggambarkan hubungan antara tumor paru, CAP, dan efusi pleura serta menganalisis implikasi klinisnya terhadap diagnosis dan penatalaksanaan. Dengan menggunakan pendekatan telaah kasus dan studi literatur, penelitian ini menunjukkan bahwa adanya kombinasi tumor paru, pneumonia, dan efusi pleura memperberat kondisi pasien, meningkatkan risiko gagal napas, serta memerlukan pemilihan terapi yang optimal. Temuan penelitian menekankan pentingnya pemeriksaan radiologis dan laboratorium yang komprehensif untuk membedakan manifestasi infeksi dari progresivitas tumor. Pasien dengan tumor paru yang disertai CAP dan efusi pleura memerlukan penanganan multidisiplin dengan fokus pada kontrol infeksi, pengelolaan efusi, dan terapi spesifik tumor. Pemahaman lebih mendalam mengenai interaksi ketiga kondisi ini diharapkan dapat meningkatkan ketepatan diagnosis, efektivitas terapi, dan hasil akhir klinis pasien.

Kata kunci : CAP pneumonia, efusi pleura, tumor paru

ABSTRACT

Lung tumors are a disease with high morbidity and mortality rates, often accompanied by serious complications, including community-acquired pneumonia (CAP) and pleural effusion. These conditions pose clinical challenges due to overlapping symptoms and disease progression, which can worsen patients' respiratory function. CAP in lung tumor patients can occur due to airway obstruction, impaired mucociliary defense mechanisms, and decreased immunity due to neoplastic processes or oncological therapy. Meanwhile, pleural effusions in both conditions can form through inflammatory mechanisms, increased capillary permeability, or the spread of tumor cells to the pleura. This paper aims to describe the relationship between lung tumors, CAP, and pleural effusion and analyze its clinical implications for diagnosis and management. Using a case review approach and literature review, this study demonstrates that the combination of lung tumors, pneumonia, and pleural effusion worsens the patient's condition, increases the risk of respiratory failure, and complicates the selection of optimal therapy. The study findings emphasize the importance of comprehensive radiological and laboratory examinations to differentiate infectious manifestations from tumor progression. Patients with lung tumors accompanied by CAP and pleural effusion require multidisciplinary care, focusing on infection control, effusion management, and tumor-specific therapy. A deeper understanding of the interaction of these three conditions is expected to improve diagnostic accuracy, therapeutic effectiveness, and patient outcomes.

Keywords : lung tumor, CAP pneumonia, pleural effusion

PENDAHULUAN

Tumor paru merupakan salah satu penyebab utama morbiditas dan mortalitas di seluruh dunia, terutama pada kelompok perokok dan individu dengan paparan faktor risiko lingkungan. Penyakit ini sering berkembang secara perlahan dan tidak bergejala pada fase awal, sehingga banyak pasien baru terdiagnosis pada stadium lanjut (Auliany dkk., 2022). Di sisi lain, Community Acquired Pneumonia (CAP) merupakan infeksi paru akut yang umum terjadi dan menjadi penyebab rawat inap signifikan pada populasi dewasa. Hubungan antara tumor paru dan CAP menjadi penting karena keduanya dapat saling memengaruhi gambaran klinis maupun perjalanan penyakit. Tumor paru dapat menyebabkan obstruksi bronkus, retensi sekret, dan gangguan sistem imun lokal yang meningkatkan kerentanan terhadap infeksi, termasuk pneumonia. Sebaliknya, pneumonia sering menutupi gejala awal tumor, sehingga menunda diagnosis keganasan (Yu dkk., 2024).

Kondisi ini menimbulkan tantangan diagnostik dan terapeutik, terutama ketika gejala seperti batuk, sesak, demam, atau gambaran infiltrat radiologis dapat disalahartikan sebagai pneumonia semata. Oleh karena itu, penting untuk memahami keterkaitan antara tumor paru dan CAP, baik dari aspek klinis, radiologis, maupun manajemen, agar diagnosis dini dan penatalaksanaan tepat dapat dilakukan untuk meningkatkan prognosis pasien (Zhong dkk., 2023). Tumor paru dan Community Acquired Pneumonia (CAP) memiliki hubungan yang erat dengan terjadinya efusi pleura, karena kedua kondisi tersebut dapat memicu akumulasi cairan abnormal di rongga pleura melalui mekanisme yang berbeda namun saling berkaitan. Pneumonia pada umumnya dikelompokkan berdasarkan tempat dan cara pneumonia didapatkan, pengelompokan pneumonia terdiri atas 4 kategori, salah satu kategorinya ialah Community-Acquired Pneumonia (CAP) merupakan pneumonia yang sumber infeksinya dari komunitas. Beberapa studi pada pneumonia dipasien usia lanjut menunjukkan bahwa gejala sesak nafas dan batuk jarang ditemukan diusia yang lebih tua. Sedangkan pada usia muda sering ditemukan gejala nyeri dada pleuritik dan hemoptysis (Auliany dkk., 2022).

Pneumonia dapat menyebabkan terjadinya berbagai komplikasi seperti bakteri dalam aliran darah (bakterimia), sulit bernapas, abses paru-paru dan akumulasi cairan di paru (efusi pleura) (Nurdin & Putri, 2023). Efusi pleura adalah akumulasi abnormal cairan yang ada di dalam ruang pleura, yaitu rongga tipis antara lapisan pleura yang mengelilingi paru-paru. 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 (Seo dkk., 2022). Diagnosis pneumonia meliputi anamnesis, gejala klinis, pemeriksaan fisik, dan pemeriksaan penunjang (Natasya, 2022). 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 menjadi masalah besar. Hasil penelitian di salah satu rumah sakit di India pada tahun 2017 melaporkan 1.000 pasien efusi pleura dengan tuberkulosis sebagai penyebab terbanyak (Romi & Putra, 2022). Di Indonesia, prevalensi efusi pleura diperkirakan mencapai 2,7%. Usia 40–60 tahun paling sering terdiagnosa, dan mayoritas cairan pleura yang ditemukan adalah eksudat (Porcel et al., 2015) (Supriantarini & Afifah, 2025).

Di Indonesia, data nasional mengenai prevalensi efusi pleura masih terbatas. Namun, berdasarkan Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018, prevalensi efusi pleura di Indonesia mencapai 2,7%, atau sekitar 1,39 juta jiwa. Di Jawa Barat, prevalensinya mencapai 5,47%, atau sekitar 270.000 jiwa (Syed et al., 2022). Data ini menunjukkan bahwa di Indonesia, efusi pleura seringkali berkaitan dengan infeksi dan keganasan (Fara dkk., 2025). Daerah dengan kasus terbanyak termasuk Sumatera Barat dan Jawa Timur, yang menunjukkan beban kesehatan dan

biaya perawatan yang signifikan (Supriantarini & Afifah, 2025). Pada tumor paru, terutama yang sudah mencapai pleura atau metastasis, sel kanker dapat mengganggu drainase limfatik dan meningkatkan permeabilitas pembuluh darah, sehingga memunculkan efusi pleura maligna. Sementara itu, CAP dapat menyebabkan efusi pleura parapneumonia, yaitu cairan pleura yang terbentuk akibat peradangan hebat pada jaringan paru, infeksi bakteri, dan peningkatan produksi eksudat. 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 (Lee dkk., 2022).

Ketika tumor paru dan pneumonia terjadi secara bersamaan, risiko efusi pleura menjadi lebih tinggi karena kombinasi proses inflamasi, obstruksi bronkus yang memperparah infeksi, serta kemungkinan penyebaran tumor ke pleura (Supriantarini & Afifah, 2025). Komplikasi yang timbul dari efusi pleura meliputi atelektasis, hipoksemia, hingga empyema. Hal ini menuntut pendekatan multidisiplin untuk pengelolaan yang optimal, termasuk intervensi diagnostik seperti thoracentesis dan imaging studies. Penanganan yang tepat dan diagnosis dini sangat penting untuk mencegah komplikasi serius (Fara dkk., 2025). Tujuan pengobatan pada kasus tumor paru dengan Community Acquired Pneumonia (CAP) dan efusi pleura adalah untuk menangani infeksi akut, mengurangi beban gejala, serta mengendalikan penyakit keganasan agar kualitas hidup pasien dapat ditingkatkan. Secara khusus, terapi bertujuan untuk mengatasi pneumonia dengan pemberian antibiotik yang tepat, mengurangi sesak melalui evakuasi cairan pleura, dan memastikan jalan napas tetap terbuka dengan mengontrol retensi sputum. Selain itu, pengobatan bertujuan untuk menetapkan diagnosis pasti jenis tumor, menentukan stadium klinis, dan mempersiapkan pasien untuk terapi kanker yang tepat seperti kemoterapi, radioterapi, atau tindakan invasif lainnya. Penatalaksanaan juga diarahkan untuk meredakan nyeri, memperbaiki status nutrisi, mengatasi gangguan elektrolit atau hipoalbuminemia, serta mencegah komplikasi lebih lanjut.

Untuk mencegah terjadinya kondisi kompleks seperti tumor paru yang disertai pneumonia komunitas dan efusi pleura, pasien perlu melakukan beberapa langkah pencegahan dan pengelolaan kesehatan yang konsisten. Hal paling penting adalah menghentikan kebiasaan merokok. Pasien juga harus menjaga imunitas tubuh dengan pola hidup sehat, termasuk nutrisi adekuat, aktivitas fisik teratur, dan istirahat cukup. Pemeriksaan kesehatan rutin, terutama skrining paru, menjadi penting bagi individu dengan riwayat merokok atau keluhan pernapasan kronis agar tumor dapat terdeteksi lebih dini. Pasien juga harus menjaga imunitas tubuh dengan pola hidup sehat, termasuk nutrisi adekuat, aktivitas fisik teratur, dan istirahat cukup. Pemeriksaan kesehatan rutin, terutama skrining paru, menjadi penting bagi individu dengan riwayat merokok atau keluhan pernapasan kronis agar tumor dapat terdeteksi lebih dini.

Penulisan ini bertujuan untuk menggambarkan hubungan antara tumor paru, CAP, dan efusi pleura serta menganalisis implikasi klinisnya terhadap diagnosis dan penatalaksanaan.

METODE

Metode yang digunakan dalam penulisan ini adalah desain laporan kasus klinis yang bersifat deskriptif, bertujuan untuk menggambarkan proses diagnostik dan penatalaksanaan pada pasien dengan tumor paru dengan community acquired pneumonia dan efusi pleura. Studi ini bertujuan memberikan gambaran yang komprehensif mengenai interaksi ketiga kondisi ini diharapkan dapat meningkatkan ketepatan diagnosis, efektivitas terapi, dan hasil akhir klinis

pasien. Desain studi kasus sangat tepat digunakan untuk menggambarkan secara rinci kondisi klinis tertentu pada seorang pasien, terutama ketika kasus tersebut melibatkan kombinasi penyakit yang kompleks atau jarang ditemukan, seperti tumor paru yang disertai pneumonia komunitas dan efusi pleura. Pendekatan deskriptif memungkinkan peneliti menjelaskan perjalanan penyakit, temuan klinis, proses diagnostik, serta penatalaksanaan yang diberikan tanpa memerlukan kelompok pembanding. Melalui desain ini, pembaca dapat memperoleh pemahaman lengkap mengenai interaksi antara keganasan paru, infeksi, dan komplikasi pleura.

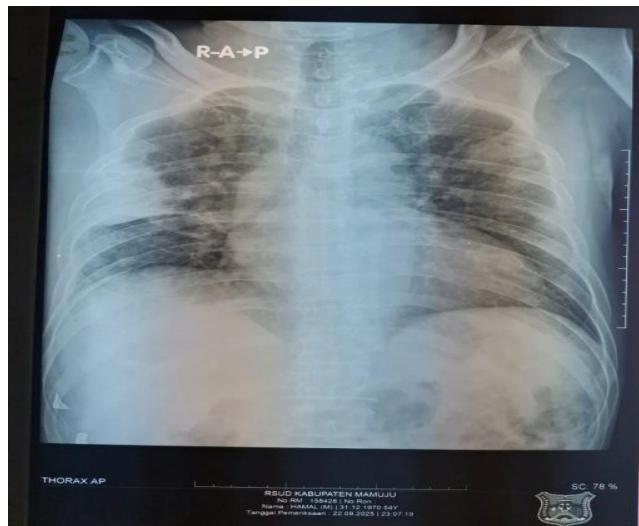
Subjek kasus adalah seorang lelaki berusia 45 yang berada di IC Lantai 2 Kamar 4 dengan keluhan demam, batuk dahak putih namun juga dahak sulit dikeluarkan. Sesak ketika batuk, nyeri pada dada dan nyeri pada tangan kiri juga sulit diangkat. Pengumpulan data dilakukan melalui anamnesis langsung terhadap pasien, pemeriksaan fisik menyeluruh dari kepala hingga kaki, serta pemeriksaan penunjang yang meliputi pemeriksaan laboratorium di RSUD Mamuju, pemeriksaan berupa radiologi yaitu foto toraks dan *CT scan* toraks, MSCT scan thorax tanpa kontras serta pemeriksaan mikrobiologi dan imunologi, termasuk pemeriksaan Gram, analisa cairan pleura dan analisa gas darah. Proses diagnostik dilakukan berdasarkan pemeriksaan fisik, laboratorium, analisis pleura, mikrobiologi, dan radiologi. Keluhan nyeri dada kronis, sesak napas, batuk berdahak, serta penurunan berat badan yang drastis segera menimbulkan kecurigaan adanya tumor paru yang disertai infeksi.

Penatalaksanaan pada Tn. Hamal difokuskan pada tiga masalah utama: pneumonia, tumor paru, dan efusi pleura. Untuk Community-Acquired Pneumonia kelas risiko sedang (PSI IV), diberikan antibiotik Levofloxacin 750 mg IV sebagai terapi utama, ditambah obat suportif seperti acetylcysteine untuk membantu pengeluaran dahak, broncodilator inhalasi untuk membuka jalan napas, serta analgesik dan antipiretik untuk menangani nyeri dan demam. Pasien juga diberikan oksigen nasal kanul 2 Lpm untuk memperbaiki saturasi. Proses pengumpulan data dilakukan dengan metode anamnesis, pemeriksaan fisik, dan studi dokumentasi untuk sumber data yang lainnya.⁴ Laporan kasus ini disusun dengan memperhatikan prinsip kerahasiaan identitas pasien dan telah mengikuti kaidah etika kedokteran serta standar publikasi ilmiah.

HASIL

Seorang pasien laki-laki usia 45 tahun dengan keluhan utama nyeri dada kronis, sesak napas, batuk berdahak selama satu bulan, serta penurunan berat badan yang signifikan. Kombinasi gejala ini, terutama pada perokok aktif, langsung menimbulkan kecurigaan kuat terhadap proses keganasan paru. Pemeriksaan fisik menunjukkan takipneu dan ronchi di kedua paru yang mendukung adanya infeksi saluran napas bawah. Hasil laboratorium memperlihatkan leukositosis tinggi dan dominasi neutrofil, yang konsisten dengan pneumonia bakteri, disertai hipoalbuminemia dan anemia ringan yang umum ditemukan pada pasien dengan inflamasi kronis dan kemungkinan keganasan. Pemeriksaan radiologi memperjelas gambaran penyakit. Foto toraks menunjukkan massa di paru kanan, pneumonia, dan efusi pleura. MSCT thorax kemudian mengonfirmasi adanya massa berukuran 4.8 cm pada lobus superior paru kanan, disertai multiple nodul di kedua paru yang sangat mengarah pada metastasis. Selain itu terdapat pembesaran kelenjar getah bening mediastinum dan efusi pleura kanan. Kombinasi temuan ini menempatkan pasien pada stadium lanjut kanker paru T4N2M1a (Stadium IVA). Analisis cairan pleura menunjukkan eksudat dengan pH rendah, glukosa sangat rendah, dan LDH tinggi, yang mengarah pada complicated parapneumonic effusion, namun kemungkinan efusi malignan tetap dipertimbangkan mengingat gambaran metastasis.

Berikut foto thorax pasien di RSUD Mamuju adanya Pneumonia Bilateral dan Suspek Massa pleura dextra (23-09-2025)

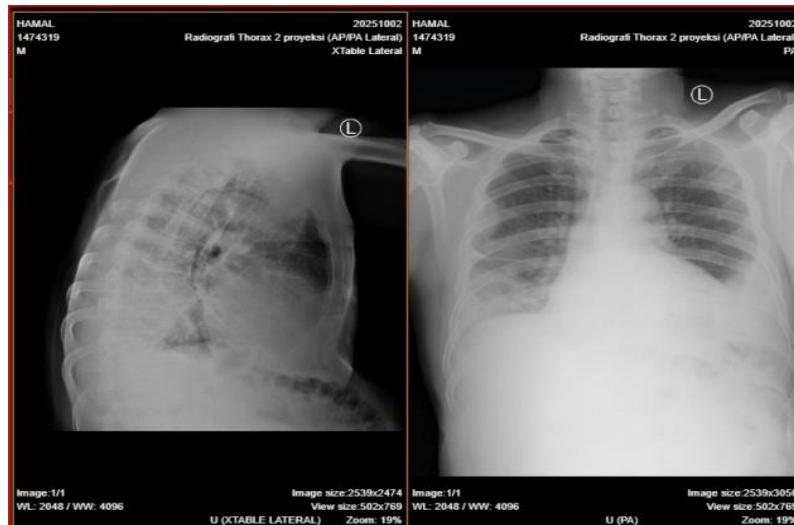


Gambar 1. Foto Thoraks Pasien

Foto thoraks menunjukkan adanya bayangan massa (soft tissue density) pada paru kanan dengan tepi yang tegas dan reguler, berukuran sekitar 3.97×2.64 cm. Lokasi massa berada di zona perifer lapangan tengah paru kanan, yang sangat mengarah pada tumor paru primer atau metastasis. Selain massa, terlihat juga pneumonia pada paru kanan, yang ditandai oleh area infiltrat atau konsolidasi yang menunjukkan adanya proses infeksi aktif. Kondisi ini sesuai dengan gejala klinis dan hasil laboratorium pasien yang menunjukkan leukositosis dan dominasi neutrofil. Foto toraks juga menunjukkan efusi pleura bilateral, dengan efusi lebih jelas pada sisi kanan. Efusi pleura adalah penumpukan cairan di rongga pleura, yang pada pasien ini kemungkinan disebabkan oleh infeksi (parapneumonic effusion) atau keganasan karena adanya tumor paru. Efusi ini turut berkontribusi pada sesak napas yang dialami pasien.

Selain itu, tampak gambaran cardiomegaly (pembesaran jantung) disertai dilatasi aorta, yang menunjukkan adanya pembesaran jantung dan pelebaran pembuluh darah utama. Kondisi ini dapat terkait hipertensi jangka panjang yang sebelumnya tidak terkontrol.

Selanjutnya Radiografi thoraks 2 proyeksi terdiri dari gambaran AP/PA dan lateral, yang dilakukan untuk memberikan visualisasi lengkap struktur paru dan mediastinum.



Gambar 2. Foto Radiografi Thoraks 2 Proyeksi Terdiri Dari Gambaran AP/PA dan Lateral

Pada proyeksi AP/PA, tampak gambaran paru secara frontal sehingga dapat dinilai adanya massa, infiltrat pneumonia, efusi pleura, serta ukuran jantung dan mediastinum. Proyeksi ini memungkinkan identifikasi awal terhadap kelainan besar seperti massa paru kanan, konsolidasi akibat pneumonia, dan efusi pleura bilateral sebagaimana terlihat pada pasien. Sementara itu, proyeksi lateral memberikan pandangan samping yang membantu menentukan apakah kelainan berada di bagian anterior atau posterior paru, menilai layering efusi pleura, serta memastikan lokasi massa lebih akurat, misalnya pada lobus superior atau inferior. Proyeksi lateral sangat penting ketika massa atau infiltrat sulit terlihat jelas pada proyeksi frontal. Pada pasien yang tidak dapat berdiri atau duduk tegak, digunakan X-table lateral, yaitu proyeksi lateral yang diambil ketika pasien berbaring. Proyeksi ini sangat berguna untuk menilai efusi pleura, karena cairan akan tampak mengisi bagian posterior toraks sebagai densitas homogen, serta membantu membedakan infiltrat pneumonia dengan efusi minimal yang tidak terlihat pada proyeksi AP. Selain itu, terdapat pula M-table lateral, yaitu proyeksi lateral dengan meja yang dimodifikasi atau dimiringkan, sehingga memungkinkan pengambilan gambar lateral pada pasien yang tidak stabil atau mengalami sesak berat. Proyeksi ini membantu memperjelas lesi yang tersembunyi di belakang jantung atau sternum, dan lebih sensitif untuk mendeteksi efusi pleura minimal maupun infiltrat posterior.

Secara keseluruhan, kombinasi proyeksi thoraks AP/PA, lateral, X-table lateral, dan M-table lateral memberikan informasi komprehensif mengenai lokasi, ukuran, dan sifat kelainan paru, membantu membedakan efusi dari infiltrat, serta memperjelas hubungan massa dengan pleura dan mediastinum. Pemeriksaan multimodal ini sangat bermanfaat dalam kasus kompleks seperti pasien dengan suspek tumor paru, pneumonia, dan efusi pleura. Pemeriksaan mikrobiologi sputum menunjukkan adanya bakteri gram positif, gram negatif, serta jamur yang menandakan pneumonia dengan infeksi campuran. Ditemukan adanya morfologi bakteri coccus berpasangan gram positif +1/LPB, basil gram negatif +1/LPB serta morfologi yeast dan hyfa dari spesimen sputum. Tes cepat molekuler (TCM) sputum juga negatif, sehingga tuberkulosis dapat disingkirkan. Berdasarkan gambaran klinis, laboratorium, radiologi, serta analisis pleura, pasien dipastikan mengalami Community-Acquired Pneumonia dengan risiko sedang (PSI class IV) yang berjalan bersamaan dengan tumor paru metastasis dan efusi pleura eksudatif.

Penatalaksanaan yang diberikan mencakup terapi antibiotik spektrum luas (Levofloxacin), oksigen suplementasi, mukolitik, bronkodilator, analgesik, serta terapi suportif untuk memperbaiki status nutrisi dan elektrolit. Efusi pleura telah dilakukan tindakan thoracentesis untuk diagnostik, dan rencana bronkoskopi serta TTNA ditetapkan untuk memastikan jenis histopatologi tumor sebelum menentukan terapi kanker lebih lanjut. Secara keseluruhan, kasus ini menunjukkan kondisi kompleks berupa infeksi berat yang memperburuk fungsi paru pada pasien dengan kanker paru stadium lanjut, sehingga memerlukan pendekatan multidisiplin dan penanganan komprehensif.

PEMBAHASAN

Kasus ini menunjukkan kompleksitas klinis yang terjadi ketika tumor paru stadium lanjut beriringan dengan *Community Acquired Pneumonia* (CAP) dan efusi pleura. Pneumonia komunitas atau *Community Acquired Pneumonia* (CAP) adalah peradangan akut pada parenkim paru yang didapat dari masyarakat. CAP merupakan penyakit yang sering terjadi dan berhubungan dengan angka kematian yang tinggi khususnya pasien dengan usia lanjut dan pasien dengan komorbid. Adanya komorbid, penurunan aktivitas fisik, status gizi kurang, dan proses penuaan itu sendiri memberikan dampak pada pneumonia berat pada geriatri (Rullian dkk., 2024). Studi terbaru mendokumentasikan bahwa paru-paru yang sehat mengandung

beragam komunitas bakteri (kebanyakan berasal dari faring) yang dapat hidup, aktif secara metabolismik dan berkontribusi pada kalibrasi dinamis pertahanan imun inang. Dengan demikian, alih-alih merepresentasikan invasi ruang steril oleh inokulum patogen tunggal yang sangat banyak, pneumonia bakteri terjadi ketika suatu organisme muncul sebagai organisme dominan dari ekosistem yang kompleks dan berubah. Faktor-faktor yang menyebabkan munculnya patogen tunggal atau organisme di dalam paru-paru. Faktor potensial termasuk infeksi virus, aspirasi isi faring dan lambung dalam jumlah besar, atau gangguan imunitas lokal, seperti disfungsi silia atau gangguan fungsi makrofag. Lebih lanjut, penggunaan antibiotik sistemik sebelumnya dapat menyebabkan organisme tunggal atau organisme resisten menjadi dominan (Tian dkk., 2021).

Diagnosis pneumonia komunitas ditegakkan berdasarkan infiltrat yang terlihat pada rontgen dada (atau pada tomografi terkomputasi pada pasien dengan gejala jika radiografi dada negatif), ditambah gejala pendukung, tanda yang konsisten dengan penyakit ruang udara (misalnya, rales, ronki, atau egofoni), atau kelainan laboratorium yang diakibatkan dari respons inflamasi lokal dan sistemik. Pengujian biomarker inflamasi prokalsitonin dapat melengkapi penilaian klinis sehubungan dengan diagnosis dan perjalanan pneumonia komunitas bakterial, karena sintesis prokalsitonin dipicu oleh sitokin spesifik sebagai respons terhadap bakteri. Meskipun kadar prokalsitonin biasanya meningkat pada pneumonia komunitas bakterial, kadarnya rendah pada pneumonia komunitas virus. Kadar prokalsitonin menurun dengan cepat seiring dengan resolusi infeksi bakteri, suatu respons yang dapat menginformasikan keputusan untuk menghentikan pengobatan dengan anti mikroba. Namun, kadar prokalsitonin bukanlah indikator yang pasti, karena hasil positif palsu dapat terjadi (misalnya, pada syok hemoragik atau cedera ginjal), dan beberapa bakteri (misalnya, mikoplasma) dapat menyebabkan pneumonia pada pasien dengan kadar prokalsitonin normal. Jika akses ke radiografi dada terbatas, diagnosis dapat disarankan berdasarkan temuan dari pemeriksaan komprehensif, termasuk bukti konsolidasi paru-paru. Pneumonia yang didapat dari komunitas dianggap parah jika terdapat manifestasi disfungsi organ atau kegagalan organ (File & Ramirez, 2023).

Peningkatan risiko CAP dikaitkan dengan beberapa faktor. *Mucocilliar clearance* hidung pada lansia terbukti kurang efektif dibandingkan usia muda. Studi pada hewan dan manusia menemukan efek peningkatan usia pada penurunan sistem pertahanan paru, seperti hambatan mekanis, aktivitas fagositosis, penurunan imunitas humorai, sel T dan sel B. Kolonisasi bakteri orofaringeal juga lebih sering terjadi pada pasien usia tua (Rullian dkk., 2024). Salah satunya tumor pada laporan kasus ini dengan ukuran $\pm 4-5$ cm dan pembesaran kelenjar getah bening mediastinum (N2) telah menyebabkan obstruksi bronkus lokal dan gangguan pembersihan mukosilier, sehingga meningkatkan risiko infeksi. Hal ini sejalan dengan literatur yang menyebutkan bahwa tumor paru dapat memicu pneumonia akibat retensi sekret dan penurunan imunitas lokal (Zhong dkk., 2023). Di sisi lain, pneumonia yang terjadi mencetuskan proses inflamasi hebat yang memperburuk kondisi paru dan dapat menutupi gejala utama keganasan, sehingga diagnosis tumor sering terlambat ditegakkan. Gambaran infiltrat pneumonia dan massa paru pada radiologi semakin memperkuat interaksi patofisiologis antara infeksi dan keganasan (Tian dkk., 2021).

Analisis cairan pleura menunjukkan karakteristik eksudatif dengan hasil Rivalta positif, LDH tinggi, glukosa rendah, dan dominasi neutrofil, menandakan kemungkinan efusi akibat proses infeksi maupun keterlibatan pleura oleh tumor. Karakteristik eksudatif ini sesuai dengan kriteria *Light's criteria*, yang menunjukkan bahwa cairan pleura memiliki peningkatan permeabilitas kapiler akibat inflamasi atau infiltrasi sel tumor. LDH yang sangat tinggi menggambarkan tingginya aktivitas seluler, nekrosis jaringan, dan proses inflamasi berat, sedangkan glukosa yang rendah dapat terjadi pada kondisi infeksi bakteri berat, *rheumatoid effusion*, atau efusi pleura maligna, karena glukosa dikosumsi oleh sel-sel inflamasi maupun sel kanker. Dominasi neutrofil (91%) memperkuat dugaan efusi parapneumonia atau infeksi

aktif karena sel neutrofil adalah respon pertama terhadap bakteri, namun adanya massa paru mengharuskan kecurigaan tinggi terhadap efusi maligna, terutama bila ditemukan cairan keruh, pH rendah, atau bekuan seperti pada kasus ini (Rumende, 2024). Efusi pleura eksudatif dengan pH rendah mengarah pada proses inflamasi berat dan dapat pula mencurigakan ke arah efusi maligna, apalagi pada pasien dengan massa paru. pH pleura <7.2 biasanya menunjukkan proses infeksi berat seperti empiema, namun pH rendah juga dapat terjadi akibat keganasan pleura, karena sel-sel tumor menghasilkan metabolit asam dan mengganggu mekanisme buffer pleura (Vaughn dkk., 2024). Pada kasus ini, kombinasi pH 6.5, glukosa rendah, LDH tinggi, serta riwayat massa paru membuat kedua proses—infeksi berat dan kemungkinan keganasan—sama-sama relevan. Dengan demikian, efusi pleura pada pasien berpotensi bersifat campuran: parapneumonia yang terjadi bersamaan dengan efusi maligna (Romi & Putra, 2022).

Temuan metastasis noduler bilateral pada CT scan mengindikasikan penyebaran hematogen, sehingga efusi menjadi bagian dari gejala stadium IVA (M1a). M1a terjadi bila terdapat efusi pleura maligna atau nodul metastasis di kedua paru, dan temuan ini menandakan bahwa tumor sudah melewati batas lokal/regional, menyebar melalui aliran darah, dan melibatkan jaringan paru lainnya. Adanya *multiple nodul*, limfadenopati mediastinum, dan efusi pleura semakin menguatkan bahwa pasien berada pada tahap penyakit yang sangat lanjut, di mana prognosis umumnya lebih buruk dan membutuhkan pendekatan paliatif plus terapi onkologi yang terarah (Yu dkk., 2024). Penggabungan hasil radiologi, laboratorium, dan cairan pleura memperjelas bahwa pasien mengalami penyakit multisistem yang saling memperburuk kondisi respirasi. Radiologi menunjukkan massa primer, pneumonia, metastasis, dan efusi; laboratorium menunjukkan inflamasi berat; sedangkan cairan pleura memperlihatkan tanda efusi eksudatif signifikan, sehingga semuanya saling mendukung satu sama lain. Kondisi multisistem ini menyebabkan gangguan ventilasi, restriksi paru akibat cairan pleura, penurunan elastisitas paru karena pneumonia, serta obstruksi bronkus akibat massa tumor. Kombinasi faktor-faktor ini menjelaskan derajat sesak, nyeri dada, dan penurunan kondisi klinis pasien, sekaligus menegaskan perlunya penatalaksanaan yang agresif, komprehensif, dan multidisiplin (Seo dkk., 2022).

Penatalaksanaan melibatkan pendekatan multidisiplin, mencakup pemberian antibiotik spektrum luas (levofloxacin), pengendalian nyeri, evakuasi cairan pleura melalui torakosentesis, serta terapi suportif seperti mukolitik dan bronkodilator. Langkah diagnostik lanjutan seperti bronkoskopi dan biopsi (TTNA) bertujuan untuk memastikan tipe histopatologi tumor paru, yang penting sebagai dasar terapi onkologi selanjutnya. Penanganan pneumonia dilakukan segera untuk menstabilkan kondisi respirasi mengingat infeksi dapat memperburuk gagal napas pada pasien dengan tumor paru. Selain itu, koreksi gangguan elektrolit dan perbaikan status nutrisi diperlukan mengingat pasien mengalami penurunan berat badan dan hipoalbuminemia (Fara dkk., 2025). Secara keseluruhan, kasus ini menegaskan bahwa *coexistence* antara tumor paru, CAP, dan efusi pleura memerlukan deteksi dini dan penanganan yang agresif. Gejala yang tumpang tindih antara infeksi dan keganasan menimbulkan tantangan diagnostik yang signifikan, sehingga pemeriksaan multimodal menjadi sangat penting. Laporan kasus ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih dalam mengenai bagaimana keganasan paru dapat berinteraksi dengan infeksi akut serta bagaimana pendekatan klinis yang tepat dapat membantu memperbaiki kondisi dan prognosis pasien (Rumende, 2024).

KESIMPULAN

Pasien mengalami kombinasi penyakit kompleks, yaitu tumor paru kanan stadium lanjut (T4N2M1a) yang disertai metastasis paru bilateral, pneumonia komunitas, serta efusi pleura kanan. Kondisi ini menyebabkan keluhan klinis berupa nyeri dada, sesak, batuk berdahak,

penurunan berat badan, dan kelemahan umum. Pemeriksaan radiologi, laboratorium, dan analisis cairan pleura secara konsisten mengarah pada proses keganasan dengan komplikasi infeksi. Penatalaksanaan difokuskan pada pengendalian infeksi, evakuasi cairan pleura, manajemen nyeri, serta rencana diagnostik lanjutan seperti bronkoskopi dan biopsi untuk memastikan jenis tumor serta menentukan terapi onkologi yang tepat. Kasus ini menegaskan pentingnya pendekatan multidisiplin dalam menangani pasien dengan penyakit paru kompleks yang melibatkan keganasan dan infeksi secara bersamaan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah mendukung dan berkontribusi dalam penelitian ini. Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi masyarakat di Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- Auliany, F., Utami, M. C., Kusuma, M., & Krisbiyanto. (2022). Laki-Laki 70 Tahun Dengan Ca Paru Dan Pneumonia Dextra: Laporan Kasus. *Jurnal Continuing Medical Education*, 190–210.
- Dairov, A., Issabekova, A., Sekenova, A., Shakhatbayev, M., & Ogay, V. (2024). *Prevalence, incidence, gender and age distribution, and economic burden of psoriasis worldwide and in Kazakhstan*. In *Journal of Clinical Medicine of Kazakhstan* (Vol. 21, Issue 2, pp. 18–30). National Scientific Medical Center. <https://doi.org/10.23950/jcmk/14497>
- Daudén, E., Pujol, R. M., Sánchez-Carazo, J. L., Toribio, J., Vanaclocha, F., Puig, L., Yébenes, M., Sabater, E., Casado, M. A., Caloto, M. T., & Aragón, B. (2023). *Demographic characteristics and health-related quality of life of patients with moderate-to-severe psoriasis: The VACAP study*. *Actas Dermo-Sifiliograficas*, 104(9), 807–814. <https://doi.org/10.1016/j.ad.2013.03.005>
- Dyah, F., Dewi, K., Dokter, P., Kedokteran, F., & Lampung, U. (2020). Terapi Pada Psoriasis. *Jurnal Medika Hutama*. <Http://Jurnalmedikahutama.Com>
- Ekaputri Nuroctaviani, L., & Tjiahyono, E. (2022). Psoriasis Vulgaris : Laporan Kasus Psoriasis Vulgaris : A case Report. *Continuing Medical Education*.
- Fara, S., Sirait, D., Tarigan, M., & Afriani, D. (2025). Asuhan Keperawatan Pada Tn. I Dengan Diagnosis Medis Efusi Pleura Di Rumah Sakit Umum Pusat H. Adam Malik: Case Report. *Jurnal Kesehatan Dan Kedokteran*.
- File, T. M., & Ramirez, J. A. (2023). Community-Acquired Pneumonia. *New England Journal of Medicine*, 389(7), 634-648. <https://doi.org/10.1056/NEJMcp2303286>
- Lee, L. N., Chou, W. R., Wang, J. Y., Kuo, Y. L., & Chang, C. Y. (2022). Characteristics and local risk factors of community-acquired and health-care-associated *Staphylococcus aureus* pneumonia. *Scientific Reports*, 12(1), 1–8. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-23246-1>
- Natasya, F. A. (2022). Tatalaksana Pneumonia. *Jurnal Medika Hutama*, 3(02 Januari), 2008-2013.
- Nurdin, S. H., & Putri, N. O. (2023). Studi Kasus: Asuhan Keperawatan Pada Pasien Dengan Pneumonia Di Ruang Perawatan Umum RS Hermina Bekasi. *Jurnal Ilmiah Keperawatan Altruistik*, 6(1).
- Romi, T., & Putra, I. (2022). Karakteristik Pasien Efusi Pleura Non-Maligna di RSUD Dr. Zainoel Abidin Tahun 2019. *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia*, 9(1).
- Rullian, H. P., Medison, I., Mizarti, D., & F, D. W. (2024). Community Acquired Pneumonia Pada Lansia. *Jurnal Syntax Admiration*, 5(6).

- Rumende, C. M. (2024). Peran Pemeriksaan Penanda Tumor Cairan Pleura dalam Diagnosis Efusi Pleura Maligna Akibat Kanker Paru Primer. *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia*, 11(1).
- Seo, H. Y., Kim, S. C., Roh, W., Shin, Y. K., & Kim, S. (2022). Culture and multiomic analysis of lung cancer patient-derived pleural effusions revealed distinct druggable molecular types. *Scientific Reports*, 12(1), 1–14. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-10318-5>
- Supriantarini, D., & Afifah, F. (2025). Efusi Pleura: Literature Review. *Jurnal Biologi Tropis*.
- Tian, P., et al. (2021). Prevalence, causes, and health care burden of pleural effusions among hospitalized adults in China. *Journal of Pulmonary Medicine*, 4, 6–10.
- Vaughn, V. M., Dickson, R. P., Horowitz, J. K., & Flanders, S. A. (2024). Community-Acquired Pneumonia: A Review. *JAMA*, 1–14. <https://doi.org/10.1001/jama.2024.14796>
- Yu, W., et al. (2024). Comparison between community-acquired pneumonia and post-obstructive pneumonia associated with endobronchial tumors. *BMC Pulmonary Medicine*.
- Zhong, M., Ni, R., Zhang, H., & Sun, Y. (2023). Analysis of clinical characteristics and risk factors of community-acquired pneumonia complicated by parapneumonic pleural effusion in elderly patients. *BMC Pulmonary Medicine*, 23(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/s12890-023-02649-4>