



Journal of Scientech Research and Development

Volume 8, Issue 1, June 2026

P-ISSN 2715-6974

E-ISSN 2715-5846

Open Access at: <https://idm.or.id/JSCR/index.php/JSCR>

KONDROMA INTRAPULMONER: LAPORAN KASUS TUMOR PARU JINAK DENGAN INSIDENSI RENDAH

INTRAPULMONARY CHONDROME: A CASE REPORT OF A BENEFICIAL LUNG TUMORS WITH LOW INCIDENCE

Maulidya Ayudika Dandanah¹, Yoo Sora Annisa Putri², Stevanus Orlando³, Lara Githalia Arisantika Silaban⁴, Allen Widysanto⁵

^{1,2,3,4,5}Universitas Pembangunan Nasional Veteran, Jakarta, Indonesia

Email: ayudika84@gmail.com

INFO ARTIKEL

Kata Kunci:

Kondroma
Intrapulmoner,
Tumor Paru Jinak,
Nodul Paru Soliter,
Histopatologi Paru,
*Video-Assisted Thoracic
Surgery (VATS).*

ABSTRAK

Artikel ini bertujuan untuk mensintesis bukti ilmiah terkini terkait kondroma intrapulmoner melalui pendekatan literature review yang terstruktur, sekaligus mengkontekstualisasikannya dengan temuan kasus yang relevan. Penelusuran literatur dilakukan pada berbagai basis data ilmiah bereputasi dengan menggunakan kata kunci yang berkaitan dengan tumor paru jinak, kondroma, dan nodul paru soliter. Hasil telaah menunjukkan bahwa kondroma intrapulmoner umumnya muncul sebagai nodul paru berkalsifikasi dengan batas tegas, namun tidak memiliki karakteristik radiologis yang sepenuhnya spesifik. Oleh karena itu, konfirmasi diagnosis definitif tetap bergantung pada pemeriksaan histopatologi pascaeksisi. Sintesis literatur juga menegaskan bahwa pendekatan reseksi bedah, termasuk melalui teknik Video-Assisted Thoracic Surgery (VATS), merupakan strategi diagnostik sekaligus terapeutik yang efektif. Meskipun bersifat jinak, beberapa laporan mengindikasikan potensi pertumbuhan progresif sehingga eksisi lebih direkomendasikan dibandingkan observasi jangka panjang. Selain itu, kajian literatur menyoroti kemungkinan asosiasi dengan trias Carney yang menuntut kewaspadaan klinis dan pemantauan berkelanjutan. Secara keseluruhan, artikel ini menegaskan pentingnya pengenalan kondroma intrapulmoner sebagai diagnosis banding nodul paru soliter serta kontribusi laporan berbasis literatur dalam memperkaya pemahaman klinis dan akademik terhadap tumor paru jinak dengan insidensi rendah.

Copyright © 2026 JSR. All rights reserved.

ARTICLE INFO

Keywords:

Intrapulmonary
Chondroma, Benign
Lung Tumor, Solitary
Pulmonary Nodule,
Pulmonary
Histopathology, Video-
Assisted Thoracic
Surgery (VATS).

ABSTRACT

This article aims to synthesize the current scientific evidence regarding intrapulmonary chondroma through a structured literature review, while contextualizing it with relevant case findings. A literature search was conducted in various reputable scientific databases using keywords related to benign lung tumors, chondromas, and solitary pulmonary nodules. The review results indicate that intrapulmonary chondromas generally present as calcified pulmonary nodules with well-defined margins, but lack completely specific radiologic characteristics. Therefore, confirmation of the definitive diagnosis remains dependent on post-excisional histopathology. The literature synthesis also confirms that surgical resection, including Video-Assisted Thoracic Surgery (VATS), is an effective diagnostic and therapeutic strategy. Despite their benign nature, several reports indicate the potential for progressive growth, thus recommending excision over long-term observation. Furthermore, a literature review highlights a possible association with Carney's triad, which requires clinical vigilance and ongoing monitoring. Overall, this article emphasizes the importance of recognizing intrapulmonary chondroma as a differential diagnosis for solitary pulmonary nodules and the contribution of literature-based reports to enriching clinical and academic understanding of low-incidence benign lung tumors.

Copyright © 2026 JSR. All rights reserved.

PENDAHULUAN

Kondroma intrapulmoner merupakan neoplasma paru jinak yang berasal dari proliferasi sel kartilago matur dan termasuk dalam kelompok tumor mesenkimal yang sangat jarang ditemukan di parenkim paru. Secara histogenesis, lesi ini terbentuk dari diferensiasi jaringan kartilaginosa yang berkembang secara abnormal di jaringan paru, sehingga menghasilkan massa yang tersusun hampir seluruhnya oleh matriks kartilago tanpa komponen epitel respiratorik yang terperangkap. Karakteristik ini membedakan kondroma dari hamartoma paru yang umumnya mengandung campuran jaringan lemak, epitel bronkial, serta elemen mesenkimal lainnya. Dari sudut pandang patologis, kondroma intrapulmoner memperlihatkan struktur kartilago hialin atau miksioid yang terorganisasi dengan baik, sering kali disertai kalsifikasi atau osifikasi fokal, namun tetap mempertahankan sifat sitologis jinak tanpa aktivitas mitosis bermakna. Secara makroskopis, tumor ini biasanya berbatas tegas dan dapat dikelilingi pseudokapsul fibrosa tipis yang menandai pertumbuhan non-infiltratif. Dalam konteks klasifikasi tumor paru jinak, kondroma termasuk entitas yang berbeda baik secara morfologis maupun biologis dibandingkan neoplasma kartilaginosa lainnya. Beberapa literatur juga menegaskan bahwa kondroma paru tidak mengandung jaringan adiposa maupun komponen otot polos, yang menjadi salah satu pembeda penting pada evaluasi histopatologi diferensial. Selain itu, keberadaan lesi ini dapat muncul secara sporadis ataupun berasosiasi dengan sindrom tertentu seperti trias Carney, meskipun sebagian besar kasus dilaporkan sebagai temuan soliter. Manifestasi radiologis umumnya berupa nodul paru soliter yang dapat berkalsifikasi, namun gambaran tersebut tidak selalu cukup untuk menegaskan diagnosis tanpa konfirmasi mikroskopis. Pemahaman mendalam mengenai

karakteristik klinikopatologis kondroma intrapulmoner menjadi krusial dalam membedakannya dari tumor paru jinak lain maupun lesi ganas yang menyerupai.

Tumor paru merupakan kelompok penyakit yang secara konseptual dibedakan berdasarkan perilaku biologisnya menjadi lesi jinak dan ganas, dengan kerangka klasifikasi modern menempatkan penilaian morfologi sebagai dasar utama yang kemudian didukung oleh imunohistokimia dan, bila diperlukan, temuan molekuler untuk meningkatkan ketepatan diagnosis (Nicholson et al., 2022). Dalam praktik klinis, perbedaan tersebut menjadi krusial karena memengaruhi urgensi penatalaksanaan, pilihan prosedur diagnostik, serta strategi tindak lanjut pasien. Pada tahap awal evaluasi, temuan “massa” atau “nodul paru” kerap ditemukan secara insidental melalui pencitraan, sehingga diperlukan pendekatan sistematis untuk menilai kemungkinan keganasan. Lesi nodul paru memiliki diagnosis banding yang luas, mencakup spektrum neoplasma ganas, neoplasma jinak, infeksi, hingga kondisi inflamasi, sehingga penapisan berbasis faktor risiko dan karakteristik radiologis menjadi langkah penting sebelum keputusan tindakan invasif diambil (Loverdos et al., 2019). Walaupun kanker paru menjadi perhatian utama, tidak semua nodul atau lesi intrapulmoner bersifat ganas, sehingga keputusan klinis perlu menyeimbangkan kebutuhan deteksi dini keganasan dan penghindaran prosedur berlebihan pada lesi jinak. Dalam kategori tumor paru jinak, entitas mesenkimal memiliki peran penting sebagai penyebab nodul soliter yang sering menimbulkan tantangan diagnosis banding pada pencitraan. Salah satu contoh yang paling sering dirujuk dalam literatur sebagai tumor paru jinak adalah hamartoma paru, yang umumnya ditemukan sebagai nodul soliter dan sering terdeteksi tanpa gejala spesifik. Bukti klinis menunjukkan bahwa hamartoma paru dilaporkan sebagai tumor paru jinak tersering dan dapat teridentifikasi dalam konteks evaluasi penyakit lain, sehingga sering kali menuntut konfirmasi diagnostik melalui korelasi klinis-radiologis dan/atau pemeriksaan jaringan (Fiorelli et al., 2021). Dengan kerangka tersebut, pembahasan tumor paru jinak—termasuk entitas yang sangat jarang seperti kondroma intrapulmoner—menjadi relevan untuk memperkaya kewaspadaan diagnostik dan memperbaiki ketepatan stratifikasi risiko pada nodul paru.

Kondroma intrapulmoner dikategorikan sebagai neoplasma paru jinak dengan insidensi yang sangat rendah sehingga keberadaannya dalam praktik klinis maupun literatur ilmiah tergolong langka. Sebagian besar bukti epidemiologis mengenai tumor ini berasal dari laporan kasus tunggal maupun seri kasus terbatas, yang menunjukkan bahwa frekuensi kejadiannya jauh lebih rendah dibandingkan tumor paru jinak lain seperti hamartoma. Kelangkaan tersebut menyebabkan keterbatasan data mengenai distribusi usia, jenis kelamin, maupun faktor risiko yang mungkin berkontribusi terhadap pembentukannya. Sejumlah publikasi menyebutkan bahwa kondroma intrapulmoner lebih sering teridentifikasi secara insidental melalui pemeriksaan radiologis rutin, bukan melalui manifestasi klinis yang spesifik. Hal ini berkaitan dengan sifat biologis tumor yang tumbuh lambat dan cenderung tidak menimbulkan gejala hingga mencapai ukuran tertentu. Dalam telaah klinikopatologis yang dilakukan pada berbagai laporan terdahulu, mayoritas pasien berada pada kelompok usia dewasa, meskipun variasi usia tetap dapat ditemukan. Secara geografis, kasus yang dipublikasikan tersebar sporadis tanpa pola epidemiologis regional yang konsisten, memperkuat asumsi bahwa lesi ini bukan merupakan tumor dengan determinan lingkungan yang kuat. Literatur juga menegaskan bahwa rendahnya angka kejadian menyebabkan kondroma intrapulmoner sering kali tidak menjadi

pertimbangan awal dalam diagnosis banding nodul paru soliter. Kondisi tersebut berimplikasi pada potensi under-recognition maupun keterlambatan penegakan diagnosis definitif. Oleh karena itu, dokumentasi dan sintesis laporan kasus menjadi sumber pengetahuan utama dalam membangun pemahaman epidemiologis dan klinis terhadap tumor paru jinak yang sangat jarang ini (Tian et al., 2016; Rodriguez et al., 2007; Kinoshita et al., 2014).

Tantangan diagnostik pada kondroma intrapulmoner terutama berkaitan dengan kemiripan gambaran radiologisnya dengan berbagai lesi paru lain, khususnya nodul paru berkalsifikasi yang memiliki spektrum diagnosis banding luas. Pada pemeriksaan radiografi maupun tomografi terkomputasi (CT scan), lesi ini umumnya tampak sebagai nodul soliter berbatas tegas dengan kalsifikasi fokal atau difus, suatu karakteristik yang juga dapat dijumpai pada hamartoma, granuloma, maupun neoplasma ganas tertentu. Ketidakspesifikan gambaran tersebut menyebabkan pendekatan radiologis semata tidak cukup untuk menegakkan diagnosis definitif. Dalam praktik klinis, evaluasi nodul paru soliter memerlukan integrasi data radiologi, klinis, serta faktor risiko pasien untuk menilai probabilitas keganasan sebelum menentukan strategi intervensi. Lesi jinak seperti kondroma sering kali tidak menampilkan komponen lemak intralesi yang lazim ditemukan pada hamartoma, sehingga membatasi kemampuan diferensiasi berbasis pencitraan. Selain itu, ukuran lesi, pola pertumbuhan, dan distribusi kalsifikasi tidak selalu memberikan petunjuk diagnostik yang konklusif. Oleh karena itu, konfirmasi diagnosis memerlukan pemeriksaan histopatologi melalui biopsi atau reseksi bedah sebagai standar baku. Pendekatan ini tidak hanya berfungsi sebagai alat diagnostik, tetapi juga memiliki nilai terapeutik pada lesi jinak yang berpotensi tumbuh progresif. Kompleksitas diagnosis banding semakin meningkat ketika nodul berkalsifikasi ditemukan pada pasien dengan riwayat keganasan atau faktor risiko tinggi kanker paru. Dalam konteks tersebut, pengenalan karakteristik kondroma intrapulmoner menjadi penting untuk mencegah overdiagnosis keganasan maupun tindakan invasif yang tidak diperlukan (Gould et al., 2013; Erasmus et al., 2000; Siegelman et al., 1986).

Urgensi kajian berbasis literatur mengenai kondroma intrapulmoner tidak terlepas dari keterbatasan bukti ilmiah yang tersedia akibat rendahnya insidensi tumor ini dalam praktik klinis. Sebagian besar publikasi yang ada masih didominasi oleh laporan kasus individual dan seri kasus kecil, sehingga belum mampu membangun konsensus diagnostik maupun terapeutik yang komprehensif. Kondisi tersebut menyebabkan variasi pendekatan klinis, baik dalam aspek evaluasi radiologis, indikasi pembedahan, maupun strategi tindak lanjut pasien. Kajian literatur menjadi penting untuk mengintegrasikan temuan yang tersebar dalam berbagai laporan sehingga menghasilkan sintesis pengetahuan yang lebih sistematis. Melalui pendekatan ini, pola karakteristik klinikopatologis, metode diagnosis yang paling reliabel, serta luaran pascaeksisi dapat dipetakan secara lebih terstruktur. Selain itu, telaah literatur memungkinkan identifikasi kesenjangan pengetahuan (research gap) yang masih memerlukan eksplorasi lebih lanjut. Dalam konteks tumor paru jinak langka, penguatan basis evidensi menjadi krusial untuk meningkatkan akurasi diagnosis banding terhadap nodul paru soliter. Kajian komprehensif juga berkontribusi dalam merumuskan rasionalitas pemilihan teknik bedah minimal invasif yang semakin berkembang. Lebih jauh, sintesis literatur dapat memperjelas implikasi klinis jangka panjang, termasuk kebutuhan pemantauan terhadap kemungkinan asosiasi sindromik. Oleh karena itu, artikel ini bertujuan untuk

menghimpun, menganalisis, dan mensintesis bukti ilmiah terkini mengenai kondroma intrapulmoner guna memperkaya pemahaman diagnostik dan terapeutik terhadap tumor paru jinak dengan insidensi rendah (Travis et al., 2021; Detterbeck et al., 2017).

METODE

Penelitian ini menggunakan desain literature review terstruktur untuk mensintesis bukti ilmiah yang telah dipublikasikan terkait kondroma intrapulmoner sebagai tumor paru jinak yang langka. Pendekatan telaah literatur dipilih untuk mengintegrasikan temuan klinis dan patologis yang tersebar dalam berbagai publikasi terdahulu. Penelusuran literatur dilakukan secara komprehensif melalui sejumlah basis data ilmiah internasional guna memastikan cakupan sumber yang luas dan relevan. Basis data yang digunakan mencakup platform pengindeks literatur biomedis dan bedah toraks bereputasi yang memuat artikel hasil penelaahan sejawat. Strategi pencarian dikembangkan menggunakan kombinasi istilah terkontrol dan kata kunci bebas yang berkaitan dengan tumor paru jinak serta neoplasma kartilaginosa intrapulmoner. Formulasi kata kunci disempurnakan secara bertahap untuk meningkatkan sensitivitas penelusuran tanpa mengurangi spesifisitas topik. Proses pencarian dibatasi pada artikel yang tersedia dalam teks lengkap agar memungkinkan ekstraksi data yang mendalam. Publikasi berbahasa Inggris diprioritaskan guna menjaga konsistensi terminologi ilmiah dan akurasi interpretasi. Proses seleksi literatur dilakukan secara bertahap dimulai dari penelaahan judul dan abstrak. Artikel diikutsertakan apabila membahas aspek klinis, radiologis, histopatologis, maupun terapeutik kondroma intrapulmoner. Laporan kasus, seri kasus, serta analisis klinikopatologis dimasukkan mengingat rendahnya insidensi tumor ini. Publikasi yang tidak menyajikan data klinis primer atau tidak memiliki konfirmasi diagnosis yang jelas dikeluarkan dari telaah. Duplikasi artikel antar basis data dieliminasi melalui proses pencocokan referensi. Penilaian teks lengkap selanjutnya dilakukan untuk memastikan kesesuaian metodologis dan kelengkapan data. Ekstraksi data difokuskan pada karakteristik pasien, manifestasi lesi, metode diagnosis, tata laksana bedah, serta luaran klinis. Data yang diperoleh kemudian ditabulasi untuk memudahkan analisis komparatif antar studi. Sintesis tematik diterapkan untuk mengelompokkan temuan ke dalam domain analitis yang sistematis. Pola radiologis, karakteristik histopatologi, dan pendekatan terapeutik dianalisis sebagai klaster utama. Perhatian khusus diberikan pada diferensiasi kondroma intrapulmoner dengan nodul paru jinak lainnya. Variasi manifestasi klinis serta pola deteksi insidental turut dievaluasi. Telaah juga mencakup penilaian terhadap prognosis pascaoperasi dan kecenderungan rekurensi. Interpretasi analitis dilakukan secara deskriptif mengingat heterogenitas desain studi yang direview. Seluruh bukti yang tersintesis kemudian dikontekstualisasikan untuk memperkuat pemahaman klinis terhadap tumor paru jinak langka. Kerangka metodologis ini memungkinkan terbentuknya perspektif terintegrasi mengenai lanskap diagnosis dan penatalaksanaan kondroma intrapulmoner.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sintesis literatur menunjukkan bahwa profil epidemiologis kondroma intrapulmoner menempati spektrum tumor paru jinak yang sangat jarang, dengan distribusi kasus

yang sebagian besar terdokumentasi dalam bentuk laporan kasus individual maupun seri kecil sebagaimana dipaparkan dalam kajian epidemiologi tumor paru oleh Ott dan Geiser (2012). Kelangkaan ini menyebabkan keterbatasan pemetaan karakteristik demografis yang komprehensif, baik dari aspek usia, jenis kelamin, maupun faktor predisposisi klinis. Dalam banyak publikasi, lesi ini teridentifikasi secara insidental melalui pemeriksaan radiologis rutin, bukan karena gejala respiratorik spesifik, sehingga menegaskan sifat klinis yang relatif indolen. Penyandingan temuan terdahulu memperlihatkan bahwa sebagian besar pasien berada pada kelompok usia dewasa, meskipun variasi usia tetap dilaporkan tanpa pola yang konsisten. Selain itu, sebagian literatur mengemukakan bahwa kondroma intrapulmoner dapat muncul sebagai lesi soliter sporadis maupun dalam spektrum presentasi yang lebih kompleks. Temuan radiologis yang disintesis oleh Wang et al. (2018) menunjukkan bahwa lesi umumnya muncul sebagai nodul soliter berkalsifikasi dengan batas tegas, yang sering kali ditemukan tanpa gejala klinis bermakna. Dari perspektif perjalanan klinis, sebagian besar kasus memperlihatkan pertumbuhan lambat, namun laporan tertentu menyoroti kemungkinan progresivitas ukuran lesi. Hal ini sejalan dengan laporan kasus proliferasi yang didokumentasikan oleh Uchida et al. (2022), yang menggambarkan adanya peningkatan ukuran massa dalam periode observasi meskipun secara histologis tetap jinak. Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa label "jinak" tidak selalu identik dengan stabilitas biologis absolut. Sintesis epidemiologis juga menegaskan tidak adanya distribusi geografis dominan, sehingga lesi ini dipandang muncul secara sporadis lintas populasi. Kelangkaan insidensi, dominasi deteksi insidental, serta heterogenitas presentasi klinis menjadi karakter utama yang membentuk profil epidemiologis kondroma intrapulmoner dalam literatur saat ini.

Sintesis literatur menunjukkan bahwa manifestasi radiologis kondroma intrapulmoner umumnya muncul dalam bentuk nodul paru soliter dengan batas tegas, yang pada sebagian kasus disertai kalsifikasi fokal maupun difus. Gambaran ini sering kali teridentifikasi melalui pemeriksaan radiografi toraks atau computed tomography (CT) scan, terutama ketika evaluasi dilakukan atas indikasi non-spesifik. Karakteristik radiologis tersebut tidak bersifat patognomonik sehingga menimbulkan kompleksitas dalam proses diagnosis banding. Erasmus et al. (2000) menegaskan bahwa nodul paru berkalsifikasi memiliki spektrum etiologi luas yang mencakup lesi jinak seperti hamartoma dan granuloma, maupun neoplasma ganas tertentu dengan kalsifikasi distrofik. Kondisi ini menyebabkan interpretasi radiologis semata tidak cukup untuk menegakkan diagnosis definitif. Dalam praktik klinis, diferensiasi antara tumor paru jinak dan ganas memerlukan integrasi data morfologi lesi, pola kalsifikasi, serta karakteristik pertumbuhan nodul. Siegelman et al. (1986) menjelaskan bahwa lesi kartilaginosa jinak sering memperlihatkan kontur reguler dengan kalsifikasi "popcorn-like", namun variasi densitas tetap dapat menimbulkan tumpang tindih interpretasi dengan lesi lain. Selain itu, beberapa nodul jinak dapat memperlihatkan karakteristik radiologis yang menyerupai keganasan pada pencitraan resolusi tinggi. Gould et al. (2013) menekankan bahwa evaluasi nodul paru soliter harus mempertimbangkan probabilitas keganasan berbasis ukuran, morfologi, serta faktor risiko pasien sebelum menentukan strategi intervensi. Dalam konteks kondroma intrapulmoner, keterbatasan spesifisitas radiologis menyebabkan kebutuhan konfirmasi histopatologi menjadi sangat esensial. Kompleksitas diagnosis banding semakin meningkat ketika nodul ditemukan pada pasien dengan komorbid atau riwayat keganasan lain. Pendekatan diagnostik multimodal menjadi standar dalam

memastikan sifat biologis lesi. Sintesis ini menegaskan bahwa radiologi berperan sebagai alat deteksi awal, namun bukan penentu diagnosis akhir pada kondroma intrapulmoner.

Sintesis literatur menegaskan bahwa histopatologi merupakan penentu utama untuk konfirmasi diagnosis kondroma intrapulmoner karena gambaran radiologisnya kerap tumpang tindih dengan berbagai nodul paru lain, sehingga verifikasi jaringan menjadi krusial. Dalam studi klinikopatologis yang mereview puluhan kasus, Tian, Wen, Zhou, dan Fu (2016) menekankan bahwa gejala klinis sering tersamar dan lesi mudah disalahartikan sebagai hamartoma, tuberkuloma, kanker paru perifer, atau metastasis, sehingga diagnosis definitif terutama ditegakkan setelah evaluasi histologis pascareseksi. Secara morfologis, kondroma intrapulmoner umumnya tersusun oleh matriks kartilago matur (sering berupa kartilago hialin) dengan batas lesi yang jelas, dan kriteria “jinak” dipertahankan ketika tidak ditemukan pleomorfisme menonjol maupun aktivitas mitosis yang bermakna. Penyebandingan dengan hamartoma menjadi poin diagnostik penting karena hamartoma lazim menunjukkan jaringan campuran, sedangkan kondroma lebih dominan kartilaginosa dan pada beberapa kasus dapat memperlihatkan pseudokapsul fibrosa. Rodriguez et al. (2007) secara khusus membedakan kondroma paru dari hamartoma dengan menekankan bahwa kondroma dapat menunjukkan komposisi kartilago yang lebih “murni” dan memiliki konteks sindromik tertentu, sehingga interpretasi histologi tidak hanya bersifat morfologis tetapi juga klinis. Temuan histologi yang konsisten dengan kondroma juga berperan untuk menyingkirkan kemungkinan neoplasma kartilaginosa ganas yang dapat menampilkan atipia lebih nyata dan pola pertumbuhan infiltratif. Ishii et al. (2012) memperkuat aspek pembeda tersebut dengan melaporkan nodul yang dikelilingi stroma fibrosa dan memiliki pseudokapsul tipis, serta tidak menunjukkan komponen yang lazim “terperangkap” pada hamartoma, sehingga diagnosis kondroma menjadi lebih meyakinkan. Pada situasi intraoperatif, pemeriksaan potong beku dapat membantu mengarahkan keputusan eksisi, namun kepastian klasifikasi tetap bergantung pada evaluasi blok parafin yang lebih komprehensif. Perbandingan lintas studi menunjukkan konsistensi bahwa kombinasi “kartilago matur dominan + batas tegas/pseudokapsul + tidak ada ciri keganasan” merupakan landasan diagnostik yang paling stabil. Temuan penelitian ini menegaskan bahwa histopatologi bukan hanya alat konfirmasi, melainkan juga instrumen kunci untuk menghindari overdiagnosis keganasan maupun underdiagnosis lesi sindromik yang memerlukan pemantauan jangka panjang. Implikasi klinisnya, strategi manajemen nodul paru yang dicurigai kondroma intrapulmoner sebaiknya memprioritaskan penegakan diagnosis berbasis jaringan agar keputusan terapeutik dan tindak lanjut lebih tepat sasaran.

Sintesis literatur menunjukkan bahwa pendekatan terapeutik utama pada kondroma intrapulmoner berfokus pada reseksi bedah sebagai strategi diagnostik sekaligus kuratif, mengingat keterbatasan konfirmasi non-invasif pada lesi kartilaginosa paru. Keputusan intervensi umumnya didasarkan pada ketidakpastian diagnosis radiologis, potensi pertumbuhan lesi, serta kebutuhan eksklusi keganasan. Dalam praktik toraks modern, teknik reseksi minimal invasif semakin menjadi pilihan utama karena memberikan keseimbangan optimal antara akurasi diagnostik dan morbiditas prosedural. Haruki et al. (2014) melaporkan bahwa reseksi terbatas seperti wedge resection telah memadai untuk tumor paru jinak berbatas tegas tanpa infiltrasi jaringan sekitar. Pendekatan ini memungkinkan pengangkatan lesi secara adekuat sekaligus mempertahankan parenkim paru yang sehat. Penyebandingan dengan

torakotomi konvensional menunjukkan bahwa prosedur minimal invasif memiliki keunggulan dalam aspek nyeri pascaoperasi, lama rawat inap, serta pemulihan fungsi respirasi. Liu et al. (2020) menegaskan bahwa Video-Assisted Thoracic Surgery (VATS) memiliki profil keselamatan yang tinggi dengan angka komplikasi yang rendah pada eksisi tumor paru jinak perifer. Teknik ini juga memungkinkan visualisasi toraks yang optimal untuk memastikan tidak adanya lesi tambahan yang terlewatkan. Selain itu, penggunaan VATS terbukti menurunkan kebutuhan analgesik pascaoperasi serta mempercepat mobilisasi pasien. Hazelrigg et al. (1993) sejak awal telah menunjukkan bahwa pendekatan torakoskopik memberikan hasil klinis yang sebanding dengan prosedur terbuka namun dengan morbiditas yang lebih minimal. Efektivitas ini semakin relevan pada lesi berukuran kecil hingga sedang yang terletak di perifer paru. Sintesis temuan juga memperlihatkan bahwa kekambuhan pascareseksi sangat jarang dilaporkan apabila eksisi dilakukan secara lengkap. Dengan demikian, reseksi bedah minimal invasif dipandang sebagai pendekatan rasional dalam tata laksana kondroma intrapulmoner. Integrasi fungsi diagnostik dan terapeutik dalam satu prosedur menjadikan VATS sebagai pilihan yang efisien dan aman pada tumor paru jinak langka.

Sintesis literatur menunjukkan bahwa prognosis klinis kondroma intrapulmoner secara umum sangat baik, terutama setelah dilakukan eksisi bedah lengkap yang menyingkirkan seluruh jaringan lesi. Sebagian besar laporan terdahulu menegaskan bahwa tumor ini bersifat jinak dengan kecenderungan rekurensi yang sangat rendah apabila batas reseksi bebas tumor tercapai. Karakter jinak tersebut tidak meniadakan kebutuhan pemantauan jangka panjang. Carney (1979) sejak awal mengemukakan bahwa kondroma paru dapat menjadi bagian dari spektrum trias Carney yang juga melibatkan tumor stroma gastrointestinal dan paraganglioma ekstra-adrenal, sehingga identifikasi lesi paru berpotensi menjadi indikator awal manifestasi sindromik. Penyandingan dengan laporan lanjutan menunjukkan bahwa perkembangan tumor lain dalam spektrum sindrom tersebut dapat muncul secara metakron, bahkan bertahun-tahun setelah diagnosis awal ditegakkan. Stratakis dan Carney (2009) menegaskan bahwa pemantauan longitudinal diperlukan untuk mendeteksi kemungkinan munculnya neoplasma terkait, terutama pada pasien usia muda atau dengan lesi multipel. Di sisi lain, pada kasus sporadis tanpa asosiasi sindromik, perjalanan klinis umumnya stabil tanpa progresivitas bermakna setelah reseksi. Filosso et al. (2002) melaporkan bahwa hasil tindak lanjut jangka panjang pada tumor paru jinak menunjukkan luaran klinis yang sangat baik dengan angka kekambuhan minimal setelah reseksi lengkap. Temuan ini memperkuat pandangan bahwa eksisi bedah bersifat kuratif pada mayoritas kasus. Meskipun demikian, variasi presentasi klinis serta kemungkinan asosiasi sindromik menuntut pendekatan follow-up yang individualisasi. Pemantauan radiologis berkala dipandang rasional untuk memastikan tidak adanya lesi residif maupun perkembangan nodul baru. Evaluasi sistemik dapat dipertimbangkan pada kasus dengan kecurigaan spektrum Carney. Temuan penelitian ini menegaskan bahwa prognosis kondroma intrapulmoner sangat baik, tetapi tetap memerlukan strategi pemantauan jangka panjang berbasis risiko klinis untuk menjamin keselamatan pasien secara komprehensif.

KESIMPULAN

Kajian ini menegaskan bahwa kondroma intrapulmoner merupakan tumor paru jinak yang sangat jarang ditemukan dan memiliki karakteristik klinikopatologis yang khas dibandingkan neoplasma paru jinak lainnya. Kelangkaan insidensinya menyebabkan keterbatasan pemahaman klinis sehingga sering kali tidak menjadi pertimbangan awal dalam diagnosis banding nodul paru soliter. Sintesis literatur menunjukkan bahwa sebagian besar kasus terdeteksi secara insidental melalui pemeriksaan radiologis rutin dengan gejala klinis yang minimal. Gambaran radiologis yang tidak spesifik menimbulkan tantangan diagnostik karena memiliki kemiripan dengan hamartoma, granuloma, maupun lesi ganas tertentu. Pemeriksaan histopatologi memegang peranan sentral dalam menegaskan diagnosis definitif. Evaluasi jaringan memungkinkan identifikasi karakter kartilaginosa matur serta menyingkirkan kemungkinan keganasan. Pendekatan terapeutik utama yang direkomendasikan adalah reseksi bedah, yang berfungsi sebagai tindakan diagnostik sekaligus kuratif. Teknik bedah minimal sebagian seperti Video-Assisted Thoracic Surgery terbukti memberikan hasil klinis yang optimal dengan morbiditas minimal. Prosedur ini memungkinkan eksisi lesi secara lengkap dengan pemulihan pasien yang lebih cepat. Sintesis temuan juga menunjukkan bahwa angka kekambuhan pascareseksi sangat rendah apabila pengangkatan tumor dilakukan secara adekuat. Dari aspek prognosis, sebagian besar pasien menunjukkan luaran klinis yang sangat baik dalam periode tindak lanjut. Pemantauan jangka panjang tetap diperlukan untuk mendeteksi kemungkinan rekurensi maupun perkembangan lesi lain. Hal ini menjadi penting terutama pada kasus yang berpotensi berasosiasi dengan spektrum sindromik tertentu. Kajian ini juga menegaskan pentingnya kewaspadaan klinis terhadap tumor paru jinak langka dalam praktik diagnostik toraks. Integrasi evaluasi radiologis, histopatologis, dan klinis menjadi kunci dalam memastikan akurasi diagnosis. Selain itu, pendekatan multidisiplin diperlukan untuk menentukan strategi tata laksana yang paling rasional. Sintesis literatur yang dilakukan berhasil memperkaya basis evidensi mengenai karakteristik, diagnosis, dan penatalaksanaan kondroma intrapulmoner. Temuan ini memberikan kontribusi akademik dalam memperluas pemahaman terhadap tumor paru jinak dengan insidensi rendah. Penguatan pelaporan kasus serta kajian literatur berkelanjutan menjadi langkah penting dalam meningkatkan kualitas penatalaksanaan dan keselamatan pasien di masa mendatang.

DAFTAR PUSTAKA

- Carney, J. A. (1979). The triad of gastric leiomyosarcoma, pulmonary chondroma, and extra-adrenal paraganglioma. *Cancer*, 43(1), 374-382.
- Detterbeck, F. C., Boffa, D. J., & Kim, A. W. (2017). The eighth edition lung cancer stage classification. *Chest*, 151(1), 193-203. <https://doi.org/10.1016/j.chest.2016.10.010>
- Erasmus, J. J., Connolly, J. E., McAdams, H. P., & Roggli, V. L. (2000). Solitary pulmonary nodules: Part I. Morphologic evaluation for differentiation of benign and malignant lesions. *Radiographics*, 20(1), 43-58. <https://doi.org/10.1148/radiographics.20.1.g00ja0343>

- Erasmus, J. J., Connolly, J. E., McAdams, H. P., & Roggli, V. L. (2000). Solitary pulmonary nodules: Morphologic evaluation for differentiation of benign and malignant lesions. *Radiographics*, 20(1), 43–58. <https://doi.org/10.1148/radiographics.20.1.g00ja0343>
- Filosso, P. L., Ruffini, E., Solidoro, P., Rena, O., & Oliaro, A. (2002). Benign lung tumors: Clinical experience of 28 cases. *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery*, 22(5), 701–705. [https://doi.org/10.1016/S1010-7940\(02\)00481-5](https://doi.org/10.1016/S1010-7940(02)00481-5)
- Fiorelli, A., et al. (2021). Pulmonary Hamartoma Associated with Lung Cancer (PHALC Study): Results of a Multicenter Study. *Lung*, 199(4), 369–378. <https://doi.org/10.1007/s00408-021-00460-8>
- Gould, M. K., Donington, J., Lynch, W. R., Mazzone, P. J., Midthun, D. E., Naidich, D. P., & Wiener, R. S. (2013). Evaluation of individuals with pulmonary nodules: When is it lung cancer? *Chest*, 143(5), e93S–e120S. <https://doi.org/10.1378/chest.12-2351>
- Haruki, T., Nakamura, H., Taniguchi, Y., Miwa, K., Adachi, Y., & Fujioka, S. (2014). Surgical management of benign lung tumors: A retrospective analysis. *Interactive Cardiovascular and Thoracic Surgery*, 19(3), 432–436.
- Hashimoto, H., & Ishida, T. (2019). Mesenchymal tumors of the lung: Diagnostic pathology and clinical management. *Journal of Thoracic Disease*, 11(3), S437–S444. <https://doi.org/10.21037/jtd.2018.12.91>
- Hazelrigg, S. R., Nunchuck, S. K., LoCicero, J., & Boley, T. M. (1993). Video-assisted thoracic surgery study group data. *The Annals of Thoracic Surgery*, 56(5), 1039–1044. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8239797/>
- Ishii, H., Akiba, T., Marushima, H., Kanetsuna, Y., & Morikawa, T. (2012). A case of bilateral multiple pulmonary chondroma: Necessity of follow-up for Carney's triad. *General Thoracic and Cardiovascular Surgery*, 60(8), 534–536. <https://doi.org/10.1007/s11748-012-0040-4>
- Kinoshita, T., Ishii, G., Hishida, T., Yoshida, J., Nishimura, M., Nagai, K., & Ochiai, A. (2014). Pulmonary chondroma: Clinicopathological analysis of a rare benign lung tumor. *General Thoracic and Cardiovascular Surgery*, 62(2), 110–114. <https://doi.org/10.1007/s11748-013-0320-2>
- Liu, Y., Wang, H., Chen, X., Wang, G., & Zhao, H. (2020). Video-assisted thoracoscopic surgery for benign pulmonary tumors: Clinical outcomes and safety evaluation. *Journal of Thoracic Disease*, 12(6), 3028–3035.
- Loverdos, K., Fotiadis, A., Kontogianni, C., Iliopoulou, M., & Gaga, M. (2019). Lung nodules: A comprehensive review on current approach and management. *Annals of Thoracic Medicine*, 14(4), 226–238. https://doi.org/10.4103/atm.ATM_110_19
- Nicholson, A. G., Tsao, M. S., Beasley, M. B., Borczuk, A. C., Brambilla, E., Cooper, W. A., ... Travis, W. D. (2022). The 2021 WHO Classification of Lung Tumors: Impact of advances since 2015. *Journal of Thoracic Oncology*, 17(3), 362–387. <https://doi.org/10.1016/j.jtho.2021.11.003>

- Ott, S., & Geiser, T. (2012). Epidemiology of lung tumors. *Therapeutische Umschau*, 69(7), 381–388. <https://doi.org/10.1024/0040-5930/a000303>
- Rodriguez, F. J., Aubry, M. C., Tazelaar, H. D., & Suster, S. (2007). Pulmonary chondroma: A tumor associated with Carney triad and differential diagnosis from pulmonary hamartoma. *American Journal of Surgical Pathology*, 31(12), 1846–1853. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18043038/>
- Siegelman, S. S., Khouri, N. F., Scott, W. W., Leo, F. P., Hamper, U. M., Fishman, E. K., & Zerhouni, E. A. (1986). Pulmonary hamartoma: CT findings. *Radiology*, 160(2), 313–317. <https://doi.org/10.1148/radiology.160.2.3726125>
- Stratakis, C. A., & Carney, J. A. (2009). The triad of paragangliomas, gastric stromal tumours and pulmonary chondromas (Carney triad). *Nature Reviews Endocrinology*, 5(9), 516–523. <https://doi.org/10.1038/nrendo.2009.145>
- Tian, D., Liu, H., Wang, X., Li, L., & Wang, L. (2016). Pulmonary chondroma: A clinicopathological study of 29 cases. *Oncology Letters*, 12(1), 585–590. <https://doi.org/10.3892/ol.2016.4629>
- Tian, D., Wen, H., Zhou, Y., & Fu, M. (2016). Pulmonary chondroma: A clinicopathological study of 29 cases and a review of the literature. *Molecular and Clinical Oncology*, 5(3), 211–215. <https://doi.org/10.3892/mco.2016.945>
- Travis, W. D., Brambilla, E., Nicholson, A. G., Yatabe, Y., Austin, J. H. M., Beasley, M. B., ... WHO Panel. (2021). The 2021 WHO classification of lung tumors. *Journal of Thoracic Oncology*, 16(7), 989–1003. <https://doi.org/10.1016/j.jtho.2021.03.010>
- Uchida, T., Matsubara, H., Muto, M., Sugimura, A., Onuki, Y., & Nakajima, H. (2022). Rapidly growing proliferative pulmonary chondroma: A case report. *International Journal of Surgery Case Reports*, 101, 107776. <https://doi.org/10.1016/j.ijscr.2022.107776>
- Wang, H., Nie, P., Dong, C., Hou, F., Zhang, P., Lin, J., et al. (2018). Computed tomography imaging findings of pulmonary chondroma. *BioMed Research International*, 2018, 4387689. <https://doi.org/10.1155/2018/4387689>