

Online: <https://jurnal.fk.uisu.ac.id/index.php/ibnusina>

Ibnu Sina: Jurnal Kedokteran dan Kesehatan-Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sumatera Utara

ISSN 1411-9986 (Print) | ISSN 2614-2996 (Online)



Artikel Penelitian

ADVANCED LUNG CANCER INFLAMMATION INDEX SEBAGAI PREDIKTOR MORTALITAS KANKER PARU STADIUM LANJUT**ADVANCED LUNG CANCER INFLAMMATION INDEX AS A PREDICTOR OF MORTALITY IN ADVANCED STAGE LUNG CANCER****Lia Damayanti^{a*}, Rouly Pola Pasaribu^a, Sudarto^a, Zen Ahmad^a, R.A. Linda^a, Syamsu Indra^a, Yenny Dian Andayani^a, Muhammad Reagan^a, Ratna Maila Dewi Anggraini^a, Taufik Indrajaya^a, Irfannuddin^b**^aDepartemen Ilmu Penyakit Dalam, Rumah Sakit Umum Pusat dr. Mohammad Hoesin / Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya, Palembang, Sumatera Selatan^bFakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya, Palembang, Sumatera Selatan**Histori Artikel**Diterima:
20 Februari 2026Revisi:
14 Maret 2026Terbit:
1 Juli 2026**Kata Kunci**Kanker Paru
Stadium Lanjut,
Advanced Lung Cancer
Inflammation Index,
Mortalitas,
Kesintasan,
Inflamasi Sistemik**Keywords***Advanced-stage lung cancer, Advanced Lung Cancer Inflammation Index, mortality, survival, systemic inflammation****Korespondensi**Email:
lia_dolphina09
@yahoo.com**A B S T R A K**

Peran inflamasi sistemik dan status nutrisi semakin diakui sebagai penentu prognosis. *Advanced Lung Cancer Inflammation Index* (ALI) dilaporkan berkaitan dengan mortalitas pasien kanker paru. Data mengenai hubungan ALI dengan mortalitas pasien kanker paru stadium lanjut di Indonesia masih terbatas, sehingga penelitian ini penting untuk mengevaluasi nilai prognostik ALI. Penelitian ini merupakan studi observasional analitik dengan desain kohort retrospektif yang dilakukan di RS Mohammad Hoesin Palembang. Sampel diambil secara consecutive sampling dari pasien kanker paru stadium lanjut yang terdiagnosis tahun 2022–2024 dan memenuhi kriteria inklusi. Nilai ALI dihitung dari data awal pasien. Mortalitas dievaluasi melalui rekam medis dan follow up enam bulan. Analisis data dilakukan menggunakan uji statistik bivariat dan kurva Kaplan–Meier. Sebanyak 419 pasien kanker paru stadium lanjut dianalisis, dengan mortalitas enam bulan sebesar 53,2%. Median skor ALI pada kelompok meninggal lebih rendah dibandingkan kelompok hidup (14,7 vs 25,1; $p < 0,001$). ALI rendah berhubungan signifikan dengan peningkatan risiko kematian (aHR 5,15; IK95% 1,92–13,85). Analisis Kaplan–Meier menunjukkan median kesintasan 12 minggu pada ALI rendah ($p < 0,001$). Skor ALI memiliki kemampuan prediktif rendah–sedang. Skor ALI rendah berhubungan signifikan dengan peningkatan mortalitas dan penurunan kesintasan pasien kanker paru stadium lanjut.

A B S T R A C T

Systemic inflammation and nutritional status are increasingly acknowledged as important prognostic indicators in lung cancer. The *Advanced Lung Cancer Inflammation Index* (ALI) has been linked to mortality outcomes; however, evidence regarding its prognostic significance among patients with advanced lung cancer in Indonesia remains scarce. Therefore, this study aimed to assess the association between baseline ALI and mortality in this population. An observational analytic study with a retrospective cohort design was conducted at Mohammad Hoesin Hospital, Palembang. Consecutive sampling was applied to include patients diagnosed with advanced lung cancer between 2022 and 2024 who fulfilled the eligibility criteria. ALI was calculated using baseline clinical data obtained from medical records. Mortality outcomes were determined through record review and six-month follow-up. Statistical analyses included bivariate testing and survival analysis using Kaplan–Meier curves. A total of 419 patients were included, with a six-month mortality rate of 53.2%. Patients who died had significantly lower median ALI values compared with survivors (14.7 vs. 25.1; $p < 0.001$). Low ALI was independently associated with increased mortality risk (aHR 5.15; 95% CI 1.92–13.85). Survival analysis showed significantly shorter median survival (12 weeks) in patients with low ALI ($p < 0.001$). Overall, ALI demonstrated low-to-moderate predictive performance.

DOI: <http://doi.org/10.30743/ibnusina.v25i2.1190>

This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

PENDAHULUAN

Kanker paru adalah keganasan yang berkembang dari epitel saluran napas maupun jaringan paru itu sendiri dan hingga kini masih menjadi penyebab kematian akibat kanker yang paling tinggi di dunia. Laporan *International Agency for Research on Cancer* melalui GLOBOCAN tahun 2022 menunjukkan bahwa kanker paru menyumbang sekitar 12,6% dari seluruh kasus kanker baru secara global. Beban kanker paru di Indonesia juga sangat besar dengan puluhan ribu kasus baru setiap tahunnya serta angka kematian yang tetap tinggi.¹⁻⁵ Data Pusat Kanker Nasional Dharmais menempatkan kanker paru sebagai salah satu dari tiga jenis kanker terbanyak dalam lebih dari satu dekade terakhir.⁶⁻⁸

Angka ketahanan hidup pasien stadium lanjut masih rendah, dimana median kesintasan yang hanya bertahan dalam hitungan bulan, terutama pada stadium IV.⁹ Kematian pasien kanker paru tidak semata-mata disebabkan oleh pertumbuhan dan penyebaran tumor, tetapi juga oleh dampak sistemik seperti inflamasi kronik, penurunan status gizi, kaheksia, serta komplikasi infeksi. Respons inflamasi sistemik kini dipahami memiliki peran penting dalam perjalanan penyakit dan luaran klinis pasien. Sejumlah parameter hematologi sederhana, seperti rasio neutrofil terhadap limfosit (NLR), rasio trombosit terhadap limfosit (PLR), dan rasio limfosit terhadap monosit (LMR) dikaitkan dengan prognosis yang lebih buruk.^{10,11} Beberapa penelitian juga mengembangkan indeks komposit yang menggabungkan parameter inflamasi dan status nutrisi untuk

meningkatkan kemampuan prediksi luaran klinis.^{12,13}

Salah satu indeks tersebut adalah *Advanced Lung Cancer Inflammation Index* (ALI) yang dihitung berdasarkan indeks massa tubuh (IMT), kadar albumin serum, dan rasio neutrofil terhadap limfosit. Nilai ALI yang rendah, khususnya di bawah 18 dilaporkan berkaitan dengan peningkatan risiko mortalitas pada kanker paru stadium lanjut. Pemanfaatan skor prognostik seperti ALI menjadi semakin relevan karena memberikan gambaran objektif mengenai kondisi biologis pasien secara menyeluruh.^{12,13} Faktor prognosis kanker paru lebih banyak difokuskan pada usia, jenis kelamin, tipe histologis, dan stadium penyakit. Penelitian mengenai penanda inflamasi dan imunitas memang mulai berkembang, namun umumnya masih terbatas pada kelompok *non-small cell lung cancer* (NSCLC) atau *small cell lung cancer* (SCLC) secara terpisah, serta sering kali hanya mencakup pasien stadium IV.^{14,15}

Kajian serupa masih sangat terbatas di Indonesia dan belum tersedia data yang merepresentasikan populasi di Sumatra Selatan, khususnya di RS Mohammad Hoesin Palembang. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menilai hubungan antara nilai ALI dengan angka kematian pada pasien kanker paru stadium lanjut di RS Mohammad Hoesin Palembang, dengan harapan dapat memberikan dasar ilmiah dalam penentuan prognosis dan pengambilan keputusan klinis yang lebih tepat.

METODE

Penelitian ini merupakan studi observasional analitik dengan desain potong

lintang yang dilakukan di Rumah Sakit Dr. Mohammad Hoesin Palembang. Pengumpulan data dilaksanakan pada Januari hingga Juli 2025 dengan menelusuri rekam medis pasien kanker paru yang pertama kali terdiagnosis pada periode 1 Januari 2022 sampai 31 Desember 2024. Populasi penelitian adalah seluruh pasien kanker paru stadium lanjut (stadium III–IV berdasarkan klasifikasi *American Joint Committee on Cancer* [AJCC] edisi ke-8) yang mendapatkan perawatan di rumah sakit tersebut. Sampel penelitian diambil secara consecutive sampling dari populasi terjangkau yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi hingga jumlah sampel terpenuhi.

Kriteria inklusi meliputi pasien kanker paru berusia ≥ 18 tahun dengan data karakteristik dasar dan hasil pemeriksaan laboratorium yang lengkap, yaitu berat badan, tinggi badan, kadar albumin serum, jumlah neutrofil, dan limfosit. Kriteria eksklusi adalah pasien dengan riwayat keganasan lain, kelainan hematologi, penyakit autoimun, sirosis hepatitis, pasien yang tidak mendapatkan terapi kanker, serta pasien yang tidak dapat dihubungi untuk tindak lanjut status hidup. Besar sampel minimal yang dibutuhkan berdasarkan perhitungan analitik dua kelompok tidak berpasangan adalah 76 subjek.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah ALI, sedangkan variabel terikat adalah mortalitas dalam 6 bulan. Mortalitas dalam penelitian ini didefinisikan sebagai *all-cause mortality*, yaitu kematian akibat sebab apa pun yang terjadi dalam periode enam bulan sejak pasien pertama kali terdiagnosis kanker paru stadium lanjut. Variabel perancu yang dianalisis meliputi usia ≥ 60 tahun, jenis kelamin laki-laki,

status performa buruk (ECOG ≥ 2), komorbiditas, adanya infeksi, serta modalitas terapi yang diterima pasien. Nilai ALI dihitung menggunakan rumus indeks massa tubuh (kg/m^2) $\times$ albumin serum (g/dL) / NLR. Data berat badan, tinggi badan, albumin, neutrofil, dan limfosit diambil dari pemeriksaan laboratorium pada kunjungan pertama sebelum pasien mendapatkan terapi kanker, sehingga mencerminkan kondisi dasar pasien sebelum intervensi terapi. Status performa pasien diperoleh dari skor Karnofsky yang kemudian dikonversi ke dalam skala *Eastern Cooperative Oncology Group* (ECOG).

Data mortalitas diperoleh dari rekam medis rumah sakit dan dikonfirmasi kepada keluarga pasien melalui wawancara telepon setelah mendapatkan izin dari dokter penanggung jawab pelayanan. Penanganan data hilang dilakukan dengan metode *complete case analysis*, dimana rekam medis dengan data utama yang tidak lengkap, khususnya komponen yang diperlukan untuk menghitung nilai ALI atau menentukan status mortalitas, tidak dimasukkan ke dalam analisis penelitian. Analisis data dilakukan menggunakan perangkat lunak *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versi 25. Data numerik disajikan dalam rerata $\pm$ simpangan baku (SB) apabila berdistribusi normal atau median (rentang interkuartil) apabila distribusi tidak normal. Data kategorik disajikan dalam bentuk frekuensi dan persentase. Uji normalitas dilakukan menggunakan uji Shapiro–Wilk. Analisis bivariat dilakukan menggunakan uji t tidak berpasangan atau Mann–Whitney untuk data numerik, serta uji Chi-Square atau Fisher’s exact

test untuk data kategorik, dengan batas kemaknaan statistik ditetapkan pada nilai $p < 0,05$.

Penelitian ini telah memperoleh persetujuan etik dari Komite Etik Penelitian Kesehatan RS Dr. Mohammad Hoesin Palembang dengan nomor No.DP.04.03/D.XVIII.06.08/ETIK/031/2025.

HASIL

Sebanyak 419 pasien kanker paru stadium lanjut memenuhi kriteria dan dianalisis dalam penelitian ini, terdiri dari 223 pasien yang meninggal dan 196 pasien yang masih hidup dalam periode observasi enam bulan.

Tabel 1. Karakteristik Subjek Penelitian (n = 419)

Karakteristik Demografi	Meninggal (n=223)	Hidup (n=196)	p
Jenis Kelamin, n (%)			0,262
Laki-laki	171 (76,7%)	160 (81,6%)	
Perempuan	52 (23,3%)	36 (18,4%)	
Usia (tahun), Median (Min-Max)	59,0 (17,0 - 77,0)	57,0 (12,0 - 93,0)	0,408
Kelompok Usia, n (%)			0,248
< 60 tahun	123 (55,2%)	120 (61,2%)	
≥60 tahun	100 (44,8%)	76 (38,8%)	
IMT (kg/m ²), Median (Min-Max)	20,3 (10,4 - 31,2)	20,7 (11,1 - 32,9)	0,245
Kategori IMT, n (%)			0,489
Kurang (< 18,5)	73 (32,7%)	55 (28,1%)	
Normal (18,5 - 24,9)	85 (38,1%)	75 (38,3%)	
Lebih (≥25,0)	65 (29,1%)	66 (33,7%)	
Albumin (g/dL), Median (Min-Max)	3,0 (2,0 - 5,0)	3,0 (3,0 - 5,0)	<0,001
NLR, Median (Min-Max)	6,0 (1,0 - 47,0)	3,0 (1,0 - 30,0)	<0,001
Status Performa ECOG, n (%)			0,136
Skor 3-4 (Buruk)	122 (54,7%)	92 (46,9%)	
Skor 1-2 (Baik)	101 (45,3%)	104 (53,1%)	
Komorbiditas (Ya), n (%)			
Diabetes Melitus	80 (35,9%)	65 (33,2%)	0,632
Gagal Jantung	49 (22,0%)	49 (25,0%)	0,539
Gagal Ginjal	36 (16,1%)	25 (12,8%)	0,4
Tuberkulosis Paru	23 (10,3%)	22 (11,2%)	0,887
PPOK	12 (5,4%)	16 (8,2%)	0,346
Metastasis (Ya), n (%)			
Metastasis Pleura	114 (51,1%)	108 (55,1%)	0,474
Metastasis Hati	90 (40,4%)	83 (42,3%)	0,754
Metastasis Tulang	46 (20,6%)	32 (16,3%)	0,316
Metastasis Otak	22 (9,9%)	23 (11,7%)	0,647
Metastasis Lainnya	9 (4,0%)	9 (4,6%)	0,969

Keterangan: * Rerata ± SB; # Median (Minimum-Maksimum). NLR: Neutrofil Limfosit Ratio; ALI: Advanced Lung Cancer Inflammatory Indeks; ECOG: Eastern Cooperative Oncology Group; PPOK: Penyakit Paru Obstruktif Kronis.

Tabel 1 menunjukkan bahwa sebagian besar subjek pada kedua kelompok berjenis kelamin laki-laki, yaitu 76,7% pada kelompok meninggal dan 81,6% pada kelompok hidup, tanpa perbedaan bermakna secara statistik ($p=0,262$). Median usia kelompok meninggal adalah 59 tahun (17–77), sedangkan kelompok

hidup 57 tahun (12–93) dengan distribusi usia <60 tahun lebih dominan pada kedua kelompok. Pengelompokan usia maupun perbandingan median usia tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p>0,05$). Median IMT pada kelompok meninggal adalah 20,3 kg/m² dan pada kelompok hidup 20,7 kg/m², dengan

proporsi kategori IMT normal paling banyak ditemukan pada kedua kelompok. Tidak terdapat perbedaan bermakna baik pada nilai median maupun kategori IMT ($p=0,245$ dan $p=0,489$).

Parameter inflamasi menunjukkan perbedaan yang jelas. Median kadar albumin pada kelompok meninggal memiliki rentang yang lebih rendah dibandingkan kelompok hidup dan berbeda bermakna ($p<0,001$). Median NLR pada kelompok meninggal lebih tinggi dibandingkan kelompok hidup (6,0 vs 3,0), dengan perbedaan yang signifikan secara statistik ($p<0,001$). Penilaian status klinis memperlihatkan bahwa proporsi pasien dengan

status performa buruk lebih banyak yang masuk ke dalam kelompok meninggal (54,7%) dibandingkan hidup (46,9%), meskipun perbedaan tersebut tidak bermakna ($p=0,136$). Komorbiditas seperti diabetes melitus, gagal jantung kronik, gagal ginjal kronik, tuberkulosis paru, dan PPOK ditemukan pada kedua kelompok dengan distribusi yang relatif serupa dan seluruhnya tidak menunjukkan hubungan signifikan terhadap mortalitas ($p>0,05$). Pola metastasis, baik pleura, hati, tulang, otak, maupun lokasi lainnya, juga tidak berbeda secara bermakna antara kelompok meninggal dan hidup.

Tabel 2. Hubungan Skor ALI terhadap Mortalitas

Advanced Lung Cancer Inflammation Index (ALI)	Meninggal (n=223)	Hidup (n=196)	p
Skor ALI, Median (Min-Max)	14,7 (2,2 - 100,0)	25,1 (1,8 - 126,5)	<0.001*
Kategori ALI, n (%)			<0.001**
- Rendah (< 18)	130 (58,3%)	68 (34,7%)	
- Tinggi (>= 18)	93 (41,7%)	128 (65,3%)	

*Mann-Whitney Test

**Chi-Square

Tabel 2 menunjukkan bahwa perbedaan skor ALI antara kedua kelompok berbeda. Median skor ALI pada kelompok meninggal adalah 14,7, sedangkan pada kelompok hidup 25,1. Perbedaan distribusi ini signifikan berdasarkan uji Mann–Whitney ($p<0,001$). Apabila dikategorikan menggunakan batas nilai

18, maka mayoritas pasien yang meninggal berada pada kelompok ALI rendah (58,3%). Adapun sebagian besar pasien yang hidup memiliki ALI tinggi (65,3%). Uji Chi-Square menunjukkan bahwa distribusi kategori ALI tersebut berbeda secara bermakna ($p<0,001$).

Tabel 3. Analisis multivariat

Prediktor	Analisis Bivariat HR (IK 95%)	p-value	Analisis Multivariat aHR (IK 95%)	p-value
Skor ALI (Tinggi)	6,82 (2,45 – 18,90)	< 0,001	5,15 (1,92 – 13,85)	0,001
Status ECOG (3-4)	4,20 (1,85 – 9,55)	0,001	2,88 (1,15 – 7,22)	0,024
IMT (< 18,5 kg/m ²)	2,15 (1,05 – 4,40)	0,036	-	-
Umur (>=60 tahun)	1,92 (1,01 – 3,65)	0,048	-	-

ALI rendah merupakan prediktor terkuat mortalitas dengan *hazard ratio* (HR) 6,82 (IK = 95%: 2,45–18,90; $p<0,001$). Status performa

ECOG 3–4 juga berhubungan signifikan dengan peningkatan risiko kematian (HR 4,20; IK 95%: 1,85–9,55; $p=0,001$), demikian pula IMT <18,5

kg/m² dan usia ≥ 60 tahun. Setelah dilakukan analisis multivariat, ALI tetap menjadi prediktor independen dengan adjusted HR 5,15 (IK 95%: 1,92–13,85; $p=0,001$). Status performa ECOG 3–4 juga tetap bermakna (aHR 2,88; IK 95%: 1,15–7,22; $p=0,024$), sedangkan IMT rendah dan usia tidak lagi menunjukkan signifikansi dalam model akhir.

DISKUSI

Karakteristik demografi dalam penelitian ini menunjukkan bahwa proporsi laki-laki lebih dominan pada kedua kelompok, baik pasien yang meninggal maupun yang bertahan hidup, dan perbedaannya tidak bermakna secara statistik. Temuan ini sejalan dengan epidemiologi kanker paru yang memang lebih sering ditemukan pada laki-laki, terutama di populasi dengan prevalensi merokok yang tinggi. Namun demikian, jenis kelamin dalam banyak model prognostik modern tidak selalu muncul sebagai prediktor independen setelah dikontrol dengan variabel biologis lain. Usia median antara kedua kelompok juga tidak berbeda signifikan.^{11,16,17} Hal ini mengindikasikan bahwa pada stadium lanjut, pengaruh usia kronologis dapat tertutupi oleh faktor lain yang lebih mencerminkan kondisi biologis pasien, seperti status inflamasi sistemik dan keadaan nutrisi.

Dari sisi status nutrisi, IMT tidak menunjukkan perbedaan bermakna antara kelompok meninggal dan hidup.^{18,19} IMT memang mudah diperoleh, tetapi tidak selalu mampu menggambarkan komposisi tubuh secara akurat, khususnya massa otot yang berperan penting dalam prognosis kanker. Sebaliknya,

kadar albumin serum memperlihatkan perbedaan signifikan antara kedua kelompok. Meskipun median tampak serupa, distribusi nilai albumin pada kelompok meninggal lebih rendah dan lebih bervariasi. Kondisi ini mendukung konsep bahwa hipoalbuminemia mencerminkan malnutrisi dan inflamasi kronik, dua keadaan yang kerap menyertai kanker paru stadium lanjut dan berkontribusi terhadap penurunan ketahanan tubuh terhadap stres penyakit maupun terapi.^{20,21}

Perbedaan yang lebih tegas terlihat pada nilai NLR) di mana kelompok meninggal memiliki median yang jauh lebih tinggi dibandingkan kelompok hidup.¹¹ NLR telah lama dipandang sebagai indikator sederhana inflamasi sistemik yang berkaitan dengan aktivitas tumor. Peningkatan neutrofil menggambarkan respons proinflamasi yang dapat mendukung progresi kanker, sedangkan penurunan limfosit mencerminkan melemahnya pengawasan imun terhadap sel tumor. Kombinasi keduanya menciptakan lingkungan biologis yang kurang menguntungkan bagi kontrol penyakit. Oleh karena itu, tidak mengherankan bila perbedaan NLR dalam penelitian ini berkorelasi dengan perbedaan luaran klinis.^{22,23}

Status performa ECOG secara numerik lebih buruk pada kelompok meninggal, meskipun tidak mencapai signifikansi statistik. Skor performa klinis tetap memiliki nilai penting dalam praktik sehari-hari, tetapi hasil ini menunjukkan bahwa parameter klinis saja mungkin belum cukup untuk memprediksi mortalitas secara akurat.^{24,25} Komorbiditas seperti diabetes, gagal jantung, gagal ginjal, tuberkulosis paru, dan PPOK juga tidak

menunjukkan perbedaan bermakna antar kelompok. Temuan ini memberi gambaran bahwa pada kanker paru stadium lanjut, kondisi biologis sistemik yang tercermin dari biomarker darah dapat memiliki pengaruh yang lebih kuat dibandingkan keberadaan komorbid secara individual.^{26,27}

Hasil paling menonjol dalam penelitian ini adalah hubungan kuat antara ALI dan mortalitas. Pasien dengan ALI rendah memiliki risiko kematian yang jauh lebih tinggi dibandingkan mereka dengan ALI tinggi, baik pada analisis bivariat maupun setelah penyesuaian multivariat.^{12,13,23,27,28} Hal ini menegaskan keunggulan ALI sebagai indeks komposit yang mengintegrasikan komponen nutrisi (IMT dan albumin) serta inflamasi (NLR) secara bersamaan. Secara patofisiologis, ALI rendah mencerminkan kombinasi malnutrisi, cachexia, dan respons inflamasi sistemik yang aktif.^{25,28-30} Hal ini merupakan keadaan yang mempercepat progresi penyakit dan menurunkan ketahanan pasien terhadap terapi. Dengan demikian, ALI tampak lebih representatif dibandingkan indikator tunggal dalam menggambarkan beban biologis kanker paru stadium lanjut.^{11,27}

Implikasi klinis dari temuan ini cukup luas. ALI merupakan indeks yang sederhana dan dapat dihitung dari parameter rutin yang tersedia di hampir semua fasilitas kesehatan, sehingga berpotensi digunakan sebagai alat stratifikasi risiko sejak kunjungan awal. Identifikasi pasien dengan ALI rendah memungkinkan klinisi untuk merencanakan pendekatan yang lebih komprehensif, termasuk optimalisasi nutrisi, pengendalian inflamasi, serta penyesuaian

intensitas terapi. Selain itu, ALI dapat dipertimbangkan sebagai dasar integrasi perawatan suportif dan paliatif lebih dini pada pasien berisiko tinggi. Penggunaan ALI secara berkala juga berpotensi menjadi alat monitoring untuk menilai dinamika kondisi pasien selama perjalanan penyakit.

Penelitian ini memiliki sejumlah keterbatasan. Desain kohort retrospektif membatasi interpretasi kausal antara ALI dan mortalitas, serta bergantung pada kelengkapan data rekam medis yang dapat menimbulkan bias informasi. Pengukuran ALI hanya dilakukan pada satu titik waktu, sehingga perubahan dinamis selama terapi tidak dievaluasi. Faktor-faktor lain yang dapat memengaruhi inflamasi sistemik, seperti infeksi akut atau penggunaan obat tertentu, tidak seluruhnya dapat dikontrol. Selain itu, penelitian dilakukan di satu pusat layanan, sehingga generalisasi hasil ke populasi yang lebih luas perlu dilakukan dengan hati-hati.

KESIMPULAN

Terdapat hubungan yang bermakna antara ALI dengan mortalitas pasien kanker paru stadium lanjut, di mana nilai ALI rendah berhubungan dengan peningkatan risiko kematian. ALI dapat dipertimbangkan sebagai indikator prognostik sederhana dan potensial untuk membantu stratifikasi risiko serta perencanaan tata laksana pasien kanker paru stadium lanjut.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada seluruh staf medis dan tenaga kesehatan di RS Mohammad Hoesin Palembang atas bantuan dan kerja samanya dalam pengumpulan

data penelitian ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada para pembimbing dan pihak-pihak yang telah memberikan dukungan, arahan, serta kontribusi ilmiah sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.

DAFTAR REFERENSI

1. Fishman JA, Grippi MA, Kotloff RM, et al, Fishman JA, Grippi MA, Kotloff RM et al, Fishman JA, et al. Fishman's Pulmonary Disease and Disorders Fifth Edition. New York: Elsevier Saunder; 2016.
2. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana HIV. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2019.
3. Byun J, Schwartz AG, Lusk C, Wenzlaff AS, de Andrade M, Mandal D, et al. Genome-wide association study of familial lung cancer. *Carcinogenesis*. September 2018;39(9):1135–40.
4. Siegel RL, Miller KD, Jemal A. Cancer statistics, 2020. *CA: a cancer journal for clinicians*. Januari 2020;70(1):7–30.
5. Lipka AF, Boldingh MI, van Zwet EW, Schreurs MWJ, Kuks JBM, Tallaksen CM, et al. Long-term follow-up, quality of life, and survival of patients with Lambert-Eaton myasthenic syndrome. *Neurology*. Februari 2020;94(5):e511–20.
6. Pizzato M, Li M, Vignat J, Laversanne M, Singh D, La Vecchia C, et al. The epidemiological landscape of thyroid cancer worldwide: GLOBOCAN estimates for incidence and mortality rates in 2020. *The lancet Diabetes & endocrinology*. April 2022;10(4):264–72.
7. Torre LA, Siegel RL, Jemal A. Lung Cancer Statistics. *Advances in experimental medicine and biology*. 2016;893:1–19.
8. Smolarz B, Łukasiewicz H, Samulak D, Piekarska E, Kołaciński R, Romanowicz H. Lung Cancer—Epidemiology, Pathogenesis, Treatment and Molecular Aspect (Review of Literature). Vol. 26, *International Journal of Molecular Sciences*. 2025.
9. Hudoyo A, Yahya WS, Gozali A, Andarini SL, Jusuf A. Pengobatan Kanker Paru. In: Seri Buku Ajar Onkologi Toraks. Jakarta: Departemen Pulmonologi & Kedokteran Respirasi FK UI Press; 2019. hal. 66–7.
10. Hua X, Chen J, Wu Y, Sha J, Han S, Zhu X. Prognostic role of the advanced lung cancer inflammation index in cancer patients: a meta-analysis. *World journal of surgical oncology*. 2019;17(1):177.
11. Song M, Zhang Q, Song C, Liu T, Zhang X, Ruan G, et al. The advanced lung cancer inflammation index is the optimal inflammatory biomarker of overall survival in patients with lung cancer. *Journal of cachexia, sarcopenia and muscle*. Oktober 2022;13(5):2504–14.
12. Trimarchi G, Pizzino F, Lilli A, De Caterina AR, Esposito A, Dalmiani S, et al. Advanced Lung Cancer Inflammation Index as Predictor of All-Cause Mortality in ST-Elevation Myocardial Infarction Patients Undergoing Primary Percutaneous Coronary Intervention. *Journal of clinical medicine*. Oktober 2024;13(20).
13. Bozkuş F, Keskin O. The Prognostic Role of Advanced Lung Cancer Inflammation Index in Patients with Idiopathic Pulmonary Fibrosis. *Journal of Clinical Medicine*. 2024;13(19):5874.
14. Zhang L, Huang M. Pleural Mesothelioma: Pathogenesis, Diagnosis, Treatment, Prognosis, and Survival. *MedComm*. 2025;6(9):e70327.
15. Bertuccio FR, Montini S, Fusco MA, Di Gennaro A, Sciandrone G, Agustoni F, et al. Malignant pleural mesothelioma: from pathophysiology to innovative actionable targets. *Cancers*. 2025;17(7):1160.
16. Wang H, Zhang J, Shi F, Zhang C, Jiao Q, Zhu H. Better cancer specific survival in young small cell lung cancer patients especially with AJCC stage III. *Oncotarget*. Mei 2017;8(21):34923–34.
17. Cinar HU, Kocaturk C, Cansever L, Ceyhan S, Bedirhan MA. Morbidity, mortality and survival rates of non-small

- cell lung cancer patients who underwent lobectomy with pulmonary artery reconstruction compared to those of the patients who underwent pneumonectomy. 2020;
18. Ubago-Guisado E, Rodríguez-Barranco M, Ching-López A, Petrova D, Molina-Montes E, Amiano P, et al. Evidence Update on the Relationship between Diet and the Most Common Cancers from the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC) Study: A Systematic Review. *Nutrients*. Oktober 2021;13(10).
 19. Kocarnik JM, Compton K, Dean FE, Fu W, Gaw BL, Harvey JD, et al. Cancer Incidence, Mortality, Years of Life Lost, Years Lived With Disability, and Disability-Adjusted Life Years for 29 Cancer Groups From 2010 to 2019: A Systematic Analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *JAMA oncology*. Maret 2022;8(3):420–44.
 20. Liu X-R, Wang L-L, Zhang B, Liu X-Y, Li Z-W, Kang B, et al. The advanced lung cancer inflammation index is a prognostic factor for gastrointestinal cancer patients undergoing surgery: a systematic review and meta-analysis. *World journal of surgical oncology*. Maret 2023;21(1):81.
 21. Pang H-Y, Chen X-F, Yan M-H, Chen L-H, Chen Z-X, Zhang S-R, et al. Clinical significance of the advanced lung cancer inflammation index in gastrointestinal cancer patients: a systematic review and meta-analysis. *Frontiers in oncology*. 2023;13:1021672.
 22. Nguyen CTT, Van TNK, Huong PT. Predictability of Neutrophile to Lymphocyte Ratio and Platelet to Lymphocyte Ratio on the Effectiveness of Immune Checkpoint Inhibitors in Non-small Cell Lung Cancer patients: A Meta-Analysis. *Cancer control : journal of the Moffitt Cancer Center*. 2024;31:10732748241285474.
 23. Saeed R, McSorley S, Cascales A, McMillan DC. The prognostic/ predictive value of the systematic inflammatory response in patients receiving immunotherapy for non-small cell lung cancer: a systematic review and meta-analysis. *BMC cancer*. Juni 2025;25(1):994.
 24. Khusnurrokhman G, Wati FF. Tumor-promoting inflammation in lung cancer: A literature review. *Annals of medicine and surgery* (2012). Juli 2022;79:104022.
 25. Hong S, Liu J, Cheng J, Meng C, Liu B, Liao J. Pan-immune-inflammation value in lung cancer: prognostic significance and implications for therapeutic guidance - a systematic review and meta-analysis. *World journal of surgical oncology*. Juni 2025;23(1):250.
 26. Brock BA, Mir H, Flanagan EL, Oprea-Illies G, Singh R, Singh S. Social and Biological Determinants in Lung Cancer Disparity. *Cancers*. Januari 2024;16(3).
 27. Polański J, Świątoniowska-Lonc N, Kołaczyńska S, Chabowski M. Diet as a Factor Supporting Lung Cancer Treatment-A Systematic Review. *Nutrients*. Maret 2023;15(6).
 28. Winther-Larsen A, Aggerholm-Pedersen N, Sandfeld-Paulsen B. Inflammation scores as prognostic biomarkers in small cell lung cancer: a systematic review and meta-analysis. *Systematic reviews*. Januari 2021;10(1):40.
 29. Horino T, Tokunaga R, Miyamoto Y, Baba H. Advanced Lung Cancer Inflammation Index: A Novel Comprehensive Biomarker of Host Status for Patients with Metastatic Colorectal Cancer. *Journal of the anus, rectum and colon*. 2024;8(3):137–49.
 30. O’Leary C, Gasper H, Sahin KB, Tang M, Kulasinghe A, Adams MN, et al. Epidermal Growth Factor Receptor (EGFR)-Mutated Non-Small-Cell Lung Cancer (NSCLC). *Pharmaceuticals* (Basel, Switzerland). September 2020;13(10).