

Perbandingan Karakteristik Klinikopatologik Karsinoma Kolorektal antara Pasien Geriatri dan Non-Geriatri

Comparison of Clinicopathological Features in Colorectal Carcinoma between Geriatric and Non-Geriatric Patients

Bayu Perkasa Rosari^{1,6*}, Dyonesia Ary Harjanti^{1,6}, Riki Tenggara^{2,6}, Sem Samuel Surja³, Ferbian Milas Siswanto⁴, Chris Kusuma⁵, Eveline Lee⁵, Joseph Nicholas Limanto⁵

¹Departemen Patologi Anatomi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya, Jakarta, Indonesia

²Departemen Ilmu Penyakit Dalam, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya, Jakarta, Indonesia

³Departemen Parasitologi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya, Jakarta, Indonesia

⁴Departemen Biokimia dan Kimia, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya, Jakarta, Indonesia

⁵Program Studi Sarjana Kedokteran, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya, Jakarta, Indonesia

⁶Rumah Sakit Atma Jaya, Jakarta, Indonesia

*Email korespondensi: bayu.rosari@atmajaya.ac.id

Abstrak

Karsinoma kolorektal merupakan penyakit keganasan epitel usus besar dan rektum dengan angka kejadian dan mortalitas yang tinggi. Pasien usia lanjut (geriatri) merupakan populasi yang membutuhkan perhatian, di mana angka kejadian karsinoma semakin banyak. Karakteristik klinikopatologik merupakan parameter penting yang membantu pemahaman karsinogenesis pada kasus keganasan. Tujuan penelitian ini adalah untuk membandingkan profil klinikopatologik antara pasien geriatri (≥ 65 tahun) dengan non geriatri, berupa jenis kelamin, indeks massa tubuh, lokasi tumor, dan jumlah mitosis pada kasus karsinoma kolorektal. Penelitian dilakukan secara retrospektif dengan metode potong lintang, dengan mengambil data rekam medis pasien RS Atma Jaya periode Januari 2021 hingga September 2025. Sampel penelitian adalah pasien yang terdiagnosis karsinoma kolorektal dengan pemeriksaan Patologi Anatomi. Penelitian menemukan kasus karsinoma kolorektal pada pasien perempuan ditemukan pada usia yang lebih muda ketimbang pasien laki-laki (64,2 vs 67,4 tahun), serta karsinoma kolorektal pada kolon kanan ditemukan pada rerata usia yang lebih tua dibandingkan kolon kiri dan rektum (68,75 vs 64,5 tahun). Berdasarkan hasil perhitungan *prevalence odds ratio* (POR), kemungkinan ditemukannya obesitas dan jumlah mitosis yang tinggi lebih besar dibandingkan pasien non-geriatri (POR 1,5). Pada pasien geriatri dengan karsinoma kolorektal, juga terdapat lebih besar kemungkinan tumor ditemukan di sisi kanan ketimbang pasien non-geriatri (POR 2,33).

Diterima: 5 Juli 2025

Disetujui: 21 September 2025

Publikasi : 28 Oktober 2025

Sitasi : B. P. Rosari, dkk., "Perbandingan Karakteristik Klinikopatologik Karsinoma Kolorektal antara Pasien Geriatri dan Non-Geriatri", J. Sains Kes, vol. 6, no. 3, pp. 161-169, Okt, 2025, doi: 10.30872/jsk.v6i3.946

Copyright : © 2025, Jurnal Sains dan Kesehatan (J. Sains.Kes.). Published by Faculty of Pharmacy, University of Mulawarman, Samarinda, Indonesia. This is an Open Access article under the CC-BY-NC License



Kata kunci: keganasan, kanker usus besar, lansia

Abstract

Colorectal carcinoma is a malignancy arising from colorectal epithelium, with high prevalence and mortality rate. Special attention should be given to the geriatric population, in which carcinoma cases increased with advancing age. Clinicopathological feature is an important parameter that support the understanding of carcinogenesis in malignancy case. The purpose of this research is to compare the clinicopathological profile between geriatric patients (≥ 65 years) with non-geriatric patients, including gender, body mass index, tumor location, and mitotic count in colorectal carcinoma case. This research used retrospective cross-sectional study design, collecting data from Atma Jaya Hospital medical record from January 2021 until September 2025. Research sample was patient diagnosed with colorectal carcinoma on Anatomical Pathology examination. Data showed that colorectal carcinoma cases were found in younger age in female compared to male patient (64,2 vs 67,4 years old), and right-sided colorectal cancer was generally found in an older age compared to left-sided colorectal carcinoma (68,75 vs 64,5 years old). Prevalence odds ratio (POR) result showed that in geriatric colorectal carcinoma patient, there was a higher probability of obesity and tumor with high mitotic count than non-geriatric patient (POR 1,5). In geriatric patients with colorectal carcinoma, there was a higher probability of right-sided colorectal cancer than in non-geriatric patients (POR 2,33).

Keywords: malignancy, large bowel cancer, elderly

1 Pendahuluan

Karsinoma kolorektal (KKR) merupakan salah satu kasus keganasan tersering di dunia. Di Indonesia, keganasan ini merupakan kanker ketiga terbanyak pada laki-laki, dan urutan keempat pada perempuan [1], [2]. Perkembangan teknologi belakangan ini telah memungkinkan deteksi penanda biomolekular terkait KKR. Namun, pemeriksaan ini belum banyak tersedia dan relatif mahal. Karakteristik dasar berupa data klinis dan patologi masih menjadi faktor-faktor utama yang dapat menjadi faktor prediktif prognostik pasien kanker, antara lain usia, jenis kelamin, indeks massa tubuh (IMT), lokasi tumor, dan jumlah mitosis. Faktor prognostik merupakan karakteristik untuk memprediksi perjalanan alamiah penyakit, peluang kesintasan, dan kemungkinan rekurensi [3].

Usia dan jenis kelamin merupakan faktor risiko kanker yang tidak dapat dimodifikasi. Usia merupakan salah satu faktor risiko paling signifikan, data menunjukkan insidensi kanker 11-kali lipat lebih banyak pada individu berusia di atas 65 tahun (geriatri). Sekitar dua-pertiga kasus KKR terjadi pada demografi tersebut. Hal ini menjadikan pasien-pasien geriatri menjadi populasi yang rentan, namun penelitian pada populasi ini belum banyak [1], [2], [4]. Penelitian di RS rujukan nasional RSUPN Dr. Cipto Mangunkusumo, Jakarta menemukan bahwa KKR pada perempuan secara umum ditemukan pada usia lebih muda ketimbang laki-laki [5].

Kasus KKR merupakan salah satu keganasan yang terkait pola hidup, dan faktor risiko KKR yang dapat dimodifikasi telah teridentifikasi. Angka obesitas semakin meningkat beberapa dekade terakhir, akibat perubahan gaya hidup dan pola makan. Penelitian menemukan bahwa pada populasi IMT kategori berat badan lebih, terdapat peningkatan risiko KKR 1,2 hingga 1,5 kali. Sedangkan pada populasi IMT kategori obesitas, risiko meningkat 1,5 hingga 1,8 kali [6].

Karakteristik patologi yang penting pada KKR antara lain mencakup lokasi tumor dan jumlah mitosis. Lokasi tumor di sekum, kolon asenden, dan kolon transversum termasuk ke dalam KKR sisi

kanan. Sedangkan lokasi tumor di kolon desenden, kolon sigmoid, dan rektum digolongkan sebagai tumor sisi kiri. Pembagian ini penting karena kedua lokasi anatomis tersebut memiliki asal embriogenesis yang berbeda, sehingga cenderung memiliki profil molekular yang berbeda. Secara umum, KKR sisi kanan memiliki prognosis yang lebih buruk (angka kesintasan lebih rendah) ketimbang tumor di sisi kiri [1], [7]. Mitosis merupakan indikator patologi terkait proliferasi, kesintasan, dan kematian sel. Jumlah mitosis pada spesimen Patologi Anatomi menggambarkan aktivitas proliferasi tumor, dan berpotensi memiliki kepentingan prognostik. Metode penghitungan yang biasa digunakan adalah menghitung jumlah mitosis per 2 mm² (10 lapang pandang besar) [3]. Jumlah mitosis dikategorikan tinggi jika $\geq 30/2 \text{ mm}^2$, dan terkait dengan prognosis yang lebih buruk. Jumlah mitosis juga merupakan faktor prognostik independen untuk kesintasan rekurensi [8], [9].

Risiko KKR meningkat pada setiap dekade kehidupan. Populasi usia di atas 65 tahun merupakan segmen dengan pertumbuhan tercepat. Namun pasien lansia hingga saat ini belum banyak diteliti secara khusus, dan bahkan banyak dieksklusi pada penelitian uji klinis [4], [10]. Hingga saat ini penelitian KKR umumnya mengelompokkan usia pasien dengan batas 50 tahun, padahal mayoritas kasus terjadi pada usia lebih dari 65 tahun [1], [11]. Sedangkan untuk kriteria obesitas, penelitian internasional meneliti dengan menggunakan kategori IMT $\geq 30 \text{ kg/m}^2$. Hal ini kurang relevan untuk populasi Asia, di mana kriteria obesitas menggunakan kategori IMT $\geq 25 \text{ kg/m}^2$. [12], [13] Pengambilan keputusan operasi sebagai tatalaksana KKR lebih rumit pada pasien lansia. Operasi memiliki risiko tindakan yang lebih tinggi, pertimbangan panjang perlu dilakukan untuk memutuskan tatalaksana yang invasif. Keputusan tindakan operatif atau konservatif perlu mempertimbangkan hasil kajian geriatrik komprehensif, pertimbangan prognosis, dan faktor-faktor klinikopatologik. Lokasi tumor menentukan prognosis postoperatif, penelitian menemukan bahwa pasien geriatri dengan KKR sisi kanan memiliki kesintasan yang lebih lama [1], [14].

Berdasarkan pembahasan sebelumnya, perlu dilakukan penelitian profil karakteristik klinikopatologi kasus KKR pada pasien geriatri dibandingkan non-geriatri. Tujuan dari penelitian ini adalah mendapatkan profil yang dapat menggambarkan kemungkinan ditemukannya faktor yang menjadi temuan khas pada pasien geriatri. Manfaat penelitian ini adalah dapat dijadikan landasan untuk penelitian lanjutan terkait prognosis pasien terkait faktor klinikopatologik (faktor prediktif prognostik).

2 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain potong lintang, dengan data yang diperoleh secara retrospektif dari catatan rekam medis menggunakan teknik *total sampling*. Secara khusus, data dikumpulkan dari pasien RS Atma Jaya dengan hasil pemeriksaan Patologi Anatomi karsinoma kolorektal.

Populasi penelitian mencakup semua data rekam medis di RS Atma Jaya antara Januari 2021 hingga September 2025. Kriteria inklusi untuk penelitian ini adalah seluruh pasien yang terdiagnosis karsinoma kolorektal secara histopatologi, pada pengambilan sampel secara reseksi maupun biopsi. Kriteria eksklusi adalah pasien dengan data rekam medis yang tidak lengkap, yaitu jika tidak ditemukan data usia, jenis kelamin, tinggi dan berat badan, serta lokasi tumor.

Data yang didapat diolah dengan program statistik STATA 15 secara kuantitatif untuk menentukan profil karakteristik klinikopatologik pada pasien geriatri (≥ 65 tahun) dan non-geriatri (< 65 tahun). Perhitungan *prevalence odds ratio* (POR) dilakukan untuk menggambarkan temuan profil kelamin (laki-laki atau perempuan), IMT (obesitas atau non-obesitas), lokasi tumor (kolon sisi kanan atau kolon kiri dan rektum), dan jumlah mitosis (tinggi atau rendah) pada pasien geriatri dibandingkan non-geriatri.

3 Hasil dan Pembahasan

3.1 Karakteristik Pasien

Berdasarkan hasil penelitian tentang karakteristik klinikopatologik dari rekam medis pasien karsinoma kolorektal di RS Atma Jaya periode Januari 2021 – September 2025, didapatkan 20 pasien yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Hasil uji normalitas Shapiro-Wilk mendapatkan nilai $p = 0,3$ ($>0,05$) yang artinya data terdistribusi secara normal. Rerata usia pasien $65,35 \pm 2,35$ tahun. Data demografi pasien disajikan pada tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1 Data Demografi Pasien Karsinoma Kolorektal

Karakteristik	Kategori	Jumlah	Persentase
Usia	Geriatri (≥ 65 tahun)	12	60%
	Non-Geriatri (< 65 tahun)	8	40%
Jenis Kelamin	Laki-laki	7	35%
	Perempuan	13	65%
IMT	Obesitas ($IMT \geq 25 \text{ kg/m}^2$)	6	30%
	Non-Obesitas ($IMT < 25 \text{ kg/m}^2$)	14	70%
Lokasi Tumor	Kolon Sisi Kiri dan Rektum	16	80%
	Kolon Sisi Kanan	4	20%
Jumlah Mitosis	Tinggi ($\geq 30/2 \text{ mm}^2$)	6	30%
	Rendah ($< 30/2 \text{ mm}^2$)	14	70%

Berdasarkan hasil pengumpulan sampel, jumlah pasien karsinoma kolorektal yang termasuk geriatri (≥ 65 tahun) berjumlah 12 orang (60%). Hasil ini sesuai dengan penelitian yang menemukan bahwa dua pertiga kasus KKR ditemukan pada pasien berusia 65 tahun ke atas.[1]

Jumlah pasien berjenis kelamin laki-laki sebanyak 7 orang (35%), lebih sedikit dibandingkan jenis kelamin perempuan sebanyak 13 orang (65%). Hal ini berlawanan dengan data epidemiologi dunia KKR lebih banyak ditemukan pada laki-laki, namun temuan ini sejalan dengan penelitian yang mengambil data di RSUD Ciawi pada tahun 2021-2023 yang menunjukkan bahwa 57,1% pasien KKR di RS tersebut berjenis kelamin perempuan.[2], [15]

Sebanyak 6 pasien (30%) masuk ke dalam kategori obesitas. Pada penelitian meta-analisis internasional, ditemukan proporsi obesitas pada KKR sebanyak 19,3%. Namun, penelitian ini menggunakan kategori $IMT \geq 30 \text{ kg/m}^2$ untuk obesitas [13]. Sedangkan penelitian yang dilakukan di Korea dengan kategori obesitas Asia, ditemukan proporsi obesitas sebanyak 29% pada pasien KKR. Hasil ini sangat menyerupai temuan pada penelitian ini [16].

Lokasi tumor yang berada pada kolon sisi kiri dan rektum berjumlah 16 (80%). Hasil ini sejalan dengan penelitian di RSUPN Dr. Cipto Mangunkusumo, Jakarta yang menemukan prevalensi KKR sisi kiri sebanyak 84%.[5]

Hasil pemeriksaan Patologi Anatomi menemukan 14 (70%) kasus memiliki jumlah mitosis yang tinggi, dengan rerata jumlah mitosis $30,65/2 \text{ mm}^2$. Hasil penelitian di klinik Cleveland pada tahun 2008-2009 menemukan sebanyak 56% kasus memiliki jumlah mitosis yang tinggi, dengan rerata jumlah mitosis $23,5/2 \text{ mm}^2$ [8], [9]. Hasil perbandingan rerata jumlah mitosis pada pasien geriatri dan non-geriatri dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Jumlah mitosis pada KKR geriatri dan non-geriatri

Karakteristik	Jumlah mitosis (Rerata $\pm$ SD)
Geriatri (≥ 65 tahun)	$36,25 \pm 33,33 / 2 \text{ mm}^2$
Non-geriatri (< 65 tahun)	$22,25 \pm 21,06 / 2 \text{ mm}^2$

3.2 Karakteristik Klinikopatologik

Berdasarkan penelusuran data rekam medis, maka didapatkan usia rerata berdasarkan jenis kelamin seperti terlampir pada tabel 3.

Tabel 3 Karakteristik usia kasus KKR berdasarkan jenis kelamin dan lokasi tumor

Karakteristik	Usia (Rerata $\pm$ SD)
Laki-laki	67,4 $\pm$ 10,11 tahun
Perempuan	64,2 $\pm$ 10,98 tahun
Tumor kolon kanan	68,75 $\pm$ 15,15 tahun
Tumor kolon kiri dan rektum	64,5 tahun $\pm$ 9,53 tahun

Usia rerata ditemukannya KKR pada perempuan lebih muda ketimbang laki-laki. Sebuah penelitian di Korea yang menemukan awitan KKR pada laki-laki sedikit lebih muda (64,5 tahun) dibandingkan perempuan (65,2 tahun), namun perbedaan ini tidak signifikan [16]. Namun, data ini sejalan dengan penelitian di RSUPN Dr. Cipto Mangunkusumo, Jakarta yang menemukan bahwa KKR ditemukan pada usia yang lebih muda pada perempuan dibandingkan laki-laki [5]. Sedangkan usia rerata untuk lokasi tumor, ditemukan lebih tua untuk tumor kolon kanan.

Data klinikopatologik berupa jenis kelamin, kategori IMT, lokasi tumor, dan kategori jumlah mitosis berdasarkan kelompok usia terlampir pada tabel 4.

Tabel 4 Karakteristik klinikopatologik pada kasus KKR pasien geriatri dan non-geriatri

Karakteristik	Pasien Geriatri (≥ 65 tahun) n=12		Non-Geriatri (<65 tahun) n=8		Prevalence Odds Ratio (POR)
	n	%	n	%	
Jenis kelamin					
a. Perempuan	8	66,7	5	62,5	1,2
b. Laki-laki	4	33,3	3	37,5	
IMT					
a. Obesitas	4	33,3	2	25	1,5
b. Non-obesitas	8	66,7	6	75	
Lokasi tumor					
a. Kolon kanan	3	25	1	12,5	2,33
b. Kolon kiri dan rektum	9	75	7	87,5	
Jumlah Mitosis					
a. Tinggi	4	33,3	2	25	1,5
b. Rendah	8	66,7	6	75	

Hasil perhitungan jenis kelamin terkait kelompok usia mendapatkan POR 1,2. Hal ini berarti kemungkinan ditemukannya pasien perempuan yaitu pada usia geriatri 1,2 kali lebih mungkin ditemukan pada pasien non-geriatri. Jenis kelamin merupakan karakteristik klinik yang harus dipertimbangkan dalam kasus keganasan karena memengaruhi insidensi, perbedaan tatalaksana, luaran dan kesintasan. Perbedaan pengaruh jenis kelamin pada kasus KKR kemungkinan disebabkan faktor hormon seks, di mana estrogen memiliki efek protektif pada karsinogenesis KKR pada wanita premenopause. Pada usia pre-menopause (18-44 tahun), tingkat kesintasan perempuan jauh lebih tinggi dibandingkan laki-laki. Estrogen memiliki efek protektif pada perempuan, kemungkinan dengan mematikan jaras persinyalan Wnt/ β -catenin. Berhentinya aktivitas persinyalan ini

mengakibatkan turunnya ekspresi faktor transkripsi TCF-4, sehingga mensupresi aktivasi gen proliferaatif seperti *JUN*, *KRAS*, *CTNNB1*, *MYC*, *PROX1*, dan *P35*. Estrogen juga memperkuat sistem imun dengan aktivasi Interferon- γ (IFN- γ) yang berperan penting dalam imunitas selular. Hal ini mempengaruhi kondisi imunitas lingkungan mikro pada jaringan, yaitu lebih banyaknya sel T CD4+ dan CD8+. Jumlah sel T CD4+ yang lebih banyak berimplikasi pada surveilans imun yang lebih agresif pada perempuan, dan sel T CD8+ berkorelasi dengan tingkat kesintasan yang lebih tinggi [16], [17], [18]. Kombinasi faktor-faktor tersebut menurunkan angka kejadian KKR pada perempuan dengan usia yang lebih muda/premenopause. Sedangkan pada usia yang lebih tua efek protektif pada perempuan dibandingkan laki-laki sudah tidak ada, akibat menurunnya kadar estrogen.

Penelitian di Eropa menemukan bahwa sekitar 11% kasus KKR memiliki kaitan dengan obesitas. Karakteristik ini merupakan faktor prognostik yang penting, di mana obesitas terasosiasi tingkat rekurensi kasus dan mortalitas pasien KKR, walaupun hal ini dipengaruhi banyak faktor. Temuan obesitas pada penelitian ini, lebih besar 1,5 kali lipat pada pasien geriatri ketimbang pasien non-geriatri. Mekanisme karsinogenesis karena obesitas dapat terkait banyak faktor. Kasus KKR biasanya terbagi menjadi kelompok jalur adenoma konvensional dan adenoma/polip serrata sesil. Karakteristik IMT tinggi berkolasi dengan proses karsinogenesis ini, di mana jumlah jaringan adiposa visceral merupakan faktor risiko mayor. Obesitas mengakibatkan kondisi inflamasi kronis, yang akan meningkatkan kadar TNF, interleukin-6, dan *macrophage migration inhibitory factor* (MIF). Selain itu pada obesitas terdapat peningkatan sekresi adipokine yang akan meningkatkan leptin, resistin, dan menurunkan adiponektin. Keadaan resistensi insulin pada obesitas akan meningkatkan sekresi insulin, insulin-like growth factor-1 (IGF-1), kadar glukosa dan asam lemak bebas. Berbagai kondisi tersebut akan menekan apoptosis dan menstimulasi proliferasi sel sehingga berpotensi mencetuskan transformasi sel epitel menjadi sel neoplastik. Hal ini juga sejalan dengan profil molekular pada kasus KKR pada usia tua (awitan lambat) yang umumnya terjadi melalui jaras adenoma-karsinoma konvensional (dengan mutasi umumnya pada *APC*, *KRAS*, *TP53*). Jaras karsinogenesis ini dipengaruhi faktor-faktor non-instrinsik seperti obesitas melalui mekanisme di atas [13], [19], [20].

Penelitian ini menemukan bahwa usia rerata pasien KKR kanan adalah 68,75 tahun, lebih tua dibandingkan KKR sisi kiri dan rektum yaitu 64,5 tahun. Hal ini sejalan dengan penelitian di Polandia yang menemukan usia rerata KKR sisi kanan adalah 70 tahun, lebih tua dari KKR sisi kiri yaitu 68 tahun. Kemungkinan ditemukannya lokasi tumor di kolon sisi kanan pada pasien geriatri lebih besar 2,33 kali lipat dibandingkan pada pasien non-geriatri. Hal ini sesuai review yang mempelajari tentang kemungkinan lokasi tumor di sisi kanan pada karsinoma kolorektal awitan lambat. Data dari *The Cancer Genome Atlas* menunjukkan variasi distribusi sub tipe molekular antara KKR sisi kiri dan kanan. Lokasi KKR merupakan faktor prognostik yang penting, hasil penelitian mengindikasikan KKR sisi kiri memiliki prognosis yang lebih baik dibandingkan sisi kanan. Beban mutasi KKR sisi kanan juga biasanya lebih besar. Perbedaan perkembangan embriologi, paparan pada feses, dan waktu deteksi merupakan alasan yang mungkin menyebabkan perbedaan ini. Kolon kanan berasal dari midgut, sedangkan kolon kiri dan rektum berasal dari midgut. Sebuah penelitian dari Cabrini Monash menemukan bahwa pada pasien berusia <50 tahun, kasus KKR ditemukan di sisi kiri sebanyak 145 kasus, sedangkan di sisi kanan hanya 74 kasus (sekitar 0,5 kali). Namun, pada usia >75 tahun ditemukan kasus KKR di sisi kiri sebanyak 325 kasus, sedangkan di sisi kanan sebanyak 710 kasus (sekitar 2,2 kali lipat). Hal tersebut sejalan dengan temuan penelitian ini yang menemukan bahwa pada usia yang lebih lanjut, kemungkinan ditemukannya KKR di sisi kanan semakin besar. Terjadinya peralihan sisi kiri ke kanan pada lokasi timbulnya KKR pada usia lanjut, diduga karena terjadi perubahan waktu transit atau perubahan konsentrasi isi usus pada kolon kanan. Hal ini berujung pada paparan karsinogen yang lebih lama dan meningkatnya kemungkinan karsinogenesis [20], [21], [22], [23].

Hasil penelitian ini menemukan bahwa pada pasien KKR geriatri lebih mungkin untuk ditemukan jumlah mitosis tinggi sebanyak 1,5 kali lipat dibandingkan pasien non-geriatri. Sedangkan untuk rerata jumlah mitosis, pada KKR geriatri ditemukan rerata mitosis lebih banyak (36,25 mitosis

/2 mm²) dibandingkan non geriatri (36,25 mitosis /2 mm²). Belum banyak penelitian tentang profil jumlah mitosis pada kasus KKR usia lanjut. Biologi kanker pada orang lanjut usia memiliki profil yang berbeda, terkait aktivitas molekular dan lingkungan mikro. Sebuah penelitian pada kasus melanoma menemukan jumlah mitosis / mm² sebanyak 2 pada kasus melanoma pasien <50 tahun, sebanyak 2,7 pada pasien usia 50-70 tahun, dan mencapai 4 pada pasien usia >70 tahun. Pada kasus KKR, lebih tingginya jumlah mitosis kemungkinan disebabkan beban mutasi yang lebih tinggi pada usia lanjut, sehingga banyaknya aktivasi onkogen dan jaras persinyalan yang meningkatkan proliferasi sel. Kasus KKR awitan lambat memiliki mutasi dengan frekuensi yang lebih sering pada gen seperti APC, ARID1A, dan CTNNB1 yang berperan pada persinyalan WNT. Mutasi pada gen-gen tersebut akan meningkatkan proliferasi sel yang akan tampak sebagai peningkatan jumlah mitosis pada pemeriksaan Patologi Anatomi. Temuan ini dapat menggambarkan proses patogenesis KKR terkait meningkatnya persinyalan jaras proliferasi sel [24], [25], [26].

4 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, kasus KKR pasien perempuan ditemukan pada usia yang lebih muda ketimbang pasien laki-laki (64,2 vs 67,4 tahun). Usia rerata KKR sisi kanan adalah 68,75 tahun, lebih tua dibandingkan KKR sisi kiri dan rektum yaitu 64,5 tahun. Namun pada pasien geriatri, kemungkinan didapatkan pasien berjenis kelamin perempuan lebih besar ketimbang pada non-geriatri (POR 1,2). Selain itu pada pasien geriatri, kemungkinan ditemukannya obesitas dan jumlah mitosis yang tinggi lebih besar dibandingkan pasien non-geriatri (POR 1,5) serta kemungkinan tumor ditemukan di sisi kanan (POR 2,33). Temuan klinikopatologik ini dapat menjadi landasan penelitian untuk memahami proses karsinogenesis pada pasien geriatri, serta mengidentifikasi faktor prognostik pasien karsinoma kolorektal terkait usia pasien.

5 Deklarasi/Pernyataan

5.1. Ucapan Terima Kasih

Para penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya atas dukungan yang sangat berharga terhadap keberhasilan studi ini. Kami juga mengucapkan terima kasih yang tulus kepada Rumah Sakit Atma Jaya atas penyediaan sumber daya yang diperlukan dalam pelaksanaan penelitian ini. Kolaborasi antar unit sangat berperan penting dalam penyelesaian karya ini.

5.2. Penyandang Dana

Penelitian ini mendapatkan pendanaan dari Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya.

5.3. Kontribusi Penulis

Semua penulis berkontribusi mulai dari konseptualisasi penelitian, pelaksanaan penelitian, pengumpulan dan analisis data, hingga penulisan artikel ini. Semua penulis akan memeriksa untuk memberikan persetujuan akhir terkait versi yang akan dipublikasi.

5.4. Etik

Penelitian ini telah mendapat izin etik penelitian dari Komisi Etika Penelitian Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya no: 01/05/KEP-FKIKUAJ/2025.

5.5. Konflik Kepentingan

Tidak terdapat konflik kepentingan dalam penelitian ini.

6 Daftar Pustaka

- [1] A. Boccaccino, M. Cassaniti, D. Rossini, L. Faccani, C. Casadio, and S. Tamberi, "Management of Elderly Colorectal Cancer Patients: A Comprehensive Review Encompassing Geriatric Assessment," *Cancers*, vol. 17, no. 20, p. 3336, Oct. 2025, doi: 10.3390/cancers17203336.
- [2] J. Ferlay *et al.*, "Global Cancer Observatory: Cancer Today." Lyon, France: International Agency for Research on Cancer. Accessed: Nov. 12, 2025. [Online]. Available: <https://gco.iarc.who.int/today>
- [3] A. Kasprzak, "Prognostic Biomarkers of Cell Proliferation in Colorectal Cancer (CRC): From Immunohistochemistry to Molecular Biology Techniques," *Cancers*, vol. 15, no. 18, p. 4570, Sept. 2023, doi: 10.3390/cancers15184570.
- [4] M. Extermann *et al.*, "Use of comprehensive geriatric assessment in older cancer patients:," *Critical Reviews in Oncology/Hematology*, vol. 55, no. 3, pp. 241–252, Sept. 2005, doi: 10.1016/j.critrevonc.2005.06.003.
- [5] N. Rahadiani *et al.*, "Analysing 11 years of incidence trends, clinicopathological characteristics, and forecasts of colorectal cancer in young and old patients: a retrospective cross-sectional study in an Indonesian national referral hospital," *BMJ Open*, vol. 12, no. 9, p. e060839, Sept. 2022, doi: 10.1136/bmjopen-2022-060839.
- [6] W. Shalata *et al.*, "Colorectal Cancer in Elderly Patients: Insights into Presentations, Prognosis, and Patient Outcomes," *Medicina*, vol. 60, no. 12, p. 1951, Nov. 2024, doi: 10.3390/medicina60121951.
- [7] J. Andres Morgado-Diaz, Ed., *Gastrointestinal Cancers*. Brisbane: Exon Publications, 2022.
- [8] X. Liu, M. Jakubowski, and J. L. Hunt, "KRAS Gene Mutation in Colorectal Cancer Is Correlated With Increased Proliferation and Spontaneous Apoptosis," *American Journal of Clinical Pathology*, vol. 135, no. 2, pp. 245–252, Feb. 2011, doi: 10.1309/AJCP7FO2VAXIVSTP.
- [9] A. F. Hadhr, J. Boder, F. B. Abdalla, and E. Altayeb, "Colorectal Cancer: Insight into Incidence, Risk Factors, Diagnosis, and Prognostic Markers," *Biotechnology and Bioprocessing*, vol. 4, no. (5), p. 108, 2023, doi: 10.31579/2766-2314/108.
- [10] C. D. J. O'Donnell, J. Hubbard, and Z. Jin, "Updates on the Management of Colorectal Cancer in Older Adults," *Cancers*, vol. 16, no. 10, p. 1820, May 2024, doi: 10.3390/cancers16101820.
- [11] R. Ghodssi-Ghassemabadi, E. Hajizadeh, S. Kamian, and M. Mahmoudi, "Clinicopathological features and survival of colorectal cancer patients younger than 50 years: a retrospective comparative study," *J Egypt Natl Canc Inst*, vol. 31, no. 1, p. 6, Dec. 2019, doi: 10.1186/s43046-019-0006-z.
- [12] Y. Wu, W.-K. Ming, D. Wang, H. Chen, Z. Li, and Z. Wang, "Using appropriate pre-pregnancy body mass index cut points for obesity in the Chinese population: a retrospective cohort study," *Reprod Biol Endocrinol*, vol. 16, no. 1, p. 77, Dec. 2018, doi: 10.1186/s12958-018-0397-z.
- [13] A. C. Rogers, G. S. Handelman, J. G. Solon, D. A. McNamara, J. Deasy, and J. P. Burke, "Meta-analysis of the clinicopathological characteristics and peri-operative outcomes of colorectal cancer in obese patients," *Cancer Epidemiology*, vol. 51, pp. 23–29, Dec. 2017, doi: 10.1016/j.canep.2017.09.004.
- [14] O. Ng, E. Watts, C. Bull, R. Morris, A. Acheson, and A. Banerjee, "Colorectal cancer outcomes in patients aged over 85 years," *Ann R Coll Surg Engl*, vol. 98, no. 03, pp. 216–221, Mar. 2016, doi: 10.1308/rcsann.2016.0085.
- [15] Sjaiful Bachri *et al.*, "Diferensiasi Karsinoma Kolorektal di Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Ciawi, Kabupaten Bogor Periode 2021 - 2023," *JRIK*, vol. 3, no. 2, pp. 206–215, July 2023, doi: 10.55606/jrik.v3i2.2159.

- [16] H. J. Joo *et al.*, “Sex-specific differences in colorectal cancer: A multicenter retrospective cohort study,” *Cancer Reports*, vol. 6, no. 8, p. e1845, Aug. 2023, doi: 10.1002/cnr2.1845.
- [17] B. J. Harvey and H. M. Harvey, “Sex Differences in Colon Cancer: Genomic and Nongenomic Signalling of Oestrogen,” *Genes*, vol. 14, no. 12, p. 2225, Dec. 2023, doi: 10.3390/genes14122225.
- [18] S. Tsokkou *et al.*, “Sex Differences in Colorectal Cancer: Epidemiology, Risk Factors, and Clinical Outcomes,” *JCM*, vol. 14, no. 15, p. 5539, Aug. 2025, doi: 10.3390/jcm14155539.
- [19] M. Bardou, A. Rouland, M. Martel, R. Loffroy, A. N. Barkun, and N. Chapelle, “Review article: obesity and colorectal cancer,” *Aliment Pharmacol Ther*, vol. 56, no. 3, pp. 407–418, Aug. 2022, doi: 10.1111/apt.17045.
- [20] D. H. Kim, “Epidemiology of colonic adenoma and cancer,” *Clin Endosc*, Sept. 2025, doi: 10.5946/ce.2025.189.
- [21] H. T. Cotan *et al.*, “Prognostic and Predictive Determinants of Colorectal Cancer: A Comprehensive Review,” *Cancers*, vol. 16, no. 23, p. 3928, Jan. 2024, doi: 10.3390/cancers16233928.
- [22] M. Asghari-Jafarabadi, S. Wilkins, J. P. Plazzer, R. Yap, and P. J. McMurrick, “Prognostic factors and survival disparities in right-sided versus left-sided colon cancer,” *Sci Rep*, vol. 14, no. 1, p. 12306, May 2024, doi: 10.1038/s41598-024-63143-3.
- [23] J. Szostek, M. Serafin, M. Mąka, B. Jabłońska, and S. Mrowiec, “Right-Sided Versus Left-Sided Colon Cancer—A 5-Year Single-Center Observational Study,” *Cancers*, vol. 17, no. 3, p. 537, Feb. 2025, doi: 10.3390/cancers17030537.
- [24] Y. Van Herck *et al.*, “Is cancer biology different in older patients?,” *The Lancet Healthy Longevity*, vol. 2, no. 10, pp. e663–e677, Oct. 2021, doi: 10.1016/S2666-7568(21)00179-3.
- [25] C. Gu, L. Jin, X. Lv, C. Wang, C. Wen, and X. Su, “Development and validation of a prognostic model for colon cancer based on mitotic gene signatures and immune microenvironment analysis,” *Discov Onc*, vol. 15, no. 1, p. 535, Oct. 2024, doi: 10.1007/s12672-024-01421-2.
- [26] F. C. Diaz, B. Waldrup, F. G. Carranza, S. Manjarrez, and E. Velazquez-Villarreal, “Precision Oncology Insights into WNT Pathway Alterations in FOLFOX-Treated Early-Onset Colorectal Cancer in High-Risk Populations,” *Cancers*, vol. 17, no. 17, p. 2833, Jan. 2025, doi: 10.3390/cancers17172833.