

Profil Hemoglobin, Trombosit, dan Rasio Neutrofil Limfosit pada Pasien Kanker Kolorektal: Studi Deskriptif di RSUP Haji Adam Malik Medan

Ruth Vanessa Simatupang^{1*}, Katharine², Bintang Yinke Magdalena Sinaga³, Hafaz Zakky Abdillah⁴

¹²³⁴ Fakultas Kedokteran, Universitas Sumatera Utara, Medan, Indonesia

ARTICLE INFO

Article history:

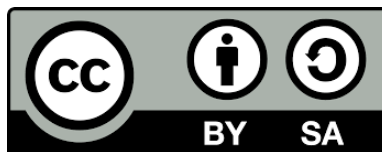
Received: December 13, 2024

Revised: February 24, 2025

Accepted: September 17, 2025

Available online: October 6, 2025

Keywords: colorectal cancer, hemoglobin, neutrophil-to-lymphocyte ratio, platelet



This is an open-access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.

Copyright © 2025 by Author. Published by Medical Faculty and Health Sciences, Krida Wacana Christian University

ABSTRACT

Introduction: Colorectal cancer is a global health problem with an increasing incidence. Monitoring cancer stage is crucial as it is closely related to therapeutic decisions, prognosis, and patient survival. Simple hematological parameters, such as hemoglobin, platelet count, and neutrophil-to-lymphocyte ratio, may aid in clinical evaluation. **Objective:** This study aimed to describe the profiles of hemoglobin, platelet count, and neutrophil-to-lymphocyte ratio in patients with colorectal cancer. **Methods:** The study employed a descriptive observational method with a cross-sectional approach. Secondary data were obtained from the medical records of 141 patients using the total sampling method. Data analysis was performed using descriptive statistics. **Results:** Anemia was found in 83% of patients, with a higher incidence at higher stages. Normal platelet counts were observed in 80% of patients, with decreasing proportions in higher stages. Elevated NLR was found in 78% of patients and was more frequent at higher stages of disease. **Conclusion:** These findings indicate the presence of anemia and a systemic inflammatory response, but not thrombocytosis. This research highlights the potential of these simple biomarkers in monitoring cancer stages and treatment strategies.

1. PENDAHULUAN

Kanker merupakan perkembangan sel-sel abnormal tidak terkontrol yang dapat disebabkan oleh mutasi pada DNA sel. Sel-sel abnormal ini memiliki potensi untuk menyebar ke jaringan sekitarnya, merusak fungsi organ, dan bahkan menyebabkan kematian. Kanker kolorektal (KKR) menjadi salah satu jenis kanker yang paling banyak ditemukan di dunia, menempati urutan ketiga sebagai kanker paling umum dan kedua sebagai penyebab kematian terbanyak.¹ Angka kematian akibat kanker kolorektal diprediksi akan terus meningkat, mencapai lebih dari 3,2 juta kasus pada tahun 2040.² Berdasarkan basis data Global Cancer Observatory (GLOBOCAN) tahun 2022, prevalensi kanker kolorektal di Indonesia mencapai sekitar 35 ribu kasus menempati urutan keempat setelah kanker payudara, kanker serviks, dan kanker paru.³

Kanker kolorektal lebih sering ditemukan pada laki-laki dibanding pada perempuan, yang dipengaruhi oleh efek protektif hormonal pada perempuan yang menurunkan risiko kanker kolorektal menurun. Selain itu, kanker kolorektal juga banyak menyerang individu yang berusia lebih dari 50 tahun.⁴ Namun, studi terbaru menunjukkan bahwa kejadian kanker ini semakin meningkat pada usia yang lebih muda.⁵ Faktor risiko lain dari kanker kolorektal adalah berat badan berlebih, merokok, konsumsi alkohol, pola makan rendah serat, stres psikososial, riwayat penyakit, dan riwayat kanker dalam keluarga.⁶

Dalam mendiagnosis dan menentukan terapi yang tepat, kanker kolorektal umumnya

*Corresponding author

E-mail addresses: ruthvanessa@students.usu.ac.id

digolongkan berdasarkan sistem TNM (Tumor, Nodus, Metastasis). Gejala yang ditimbulkan oleh kanker kolorektal beragam dan tidak spesifik, seperti diare, kelelahan, nyeri perut, perubahan pola defekasi, feses berdarah, konstipasi, dan penurunan berat badan. Hal ini membuat penegakan diagnosis tertunda yang berkontribusi pada meningkatnya angka mortalitas. Di sisi lain, biopsi kolonoskopi sebagai prosedur diagnostik standar memiliki beberapa keterbatasan, antara lain bersifat invasif dan memerlukan waktu yang cukup lama. Oleh karena itu, biomarker yang akurat, non-invasif, dan hemat biaya sangat dibutuhkan untuk mendukung skrining dini dan pengobatan kanker kolorektal.⁷

Pemeriksaan yang dapat dilakukan adalah pemeriksaan kadar hemoglobin dan trombosit. Sebagian besar pasien kanker kolorektal mengalami anemia, yang ditandai dengan penurunan kadar hemoglobin dalam darah.⁸ Sekitar 67% pasien akan mengalami anemia selama perjalanan penyakitnya, baik awal diagnosis maupun selama pengobatan. Hal ini menyebabkan kelelahan, penurunan fungsional, dan penurunan kualitas hidup. Oleh karena itu, kadar hemoglobin yang rendah ini sering kali berkaitan dengan ukuran tumor yang lebih besar dan probabilitas yang lebih tinggi untuk berkembang menjadi tumor obstruktif.⁹ Selain itu, peningkatan kadar trombosit atau trombositosis juga didapati lebih sering pada kanker kolorektal yang telah mengalami metastasis dibandingkan dengan yang tidak mengalami metastasis.¹⁰ Kanker dapat memicu pembentukan trombosit melalui pelepasan sitokin proinflamasi, seperti interleukin-6 (IL-6), yang merangsang produksi hormon trombopoietin. Hormon tersebut dapat meningkatkan produksi trombosit. Trombosit yang teraktivasi melepaskan sitokin yang membantu perkembangan tumor dan angiogenesis.¹¹ Trombositosis telah menjadi komplikasi umum dari berbagai tumor ganas dan menjadi penyebab kematian kedua pada pasien kanker.¹²

Progresivitas KKR juga dipengaruhi oleh faktor inflamasi. Dibandingkan marker inflamasi seperti *C-reactive protein* (CRP), IL-6, dan *tumor necrosis factor-alpha* (TNF- α), biomarker rasio neutrofil-limfosit (NLR) dinilai lebih mudah, non-invasif, dan lebih stabil terhadap faktor eksternal serta dapat digunakan sebagai indikator prediktif dan prognostik dalam kanker. Neutrofil dapat merangsang proliferasi sel kanker, angiogenesis, dan metastasis, sementara limfosit berperan dalam menghambat proliferasi dan memicu kematian sel sitotoksik. Ketidakseimbangan antara jumlah neutrofil yang tinggi dan limfosit yang rendah dapat memperburuk proses karsinogenesis.¹³ NLR dapat menjadi indikator yang baik untuk menilai perkembangan stadium kanker kolorektal.¹⁴

Berdasarkan data tahun 2018, jumlah pasien kanker kolorektal di Kota Medan tercatat cukup tinggi, yaitu mencapai 65 kasus.⁴ Meskipun penelitian mengenai karakteristik kanker kolorektal di Medan sudah pernah dilakukan, hingga kini belum ada studi yang secara khusus menilai kadar hemoglobin, trombosit, dan NLR pada pasien kanker kolorektal. Kondisi ini mendorong dilakukannya penelitian dengan populasi lokal di RSUP H. Adam Malik Medan pada periode 2023–2024, dengan fokus pada analisis hemoglobin, trombosit, dan NLR serta menyandingkan ketiganya dengan stadium kanker. Penyandingan ketiga parameter hematologis ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai potensi biomarker sederhana dalam menilai progresivitas kanker kolorektal. Hasil penelitian diharapkan dapat membantu tenaga medis dalam pengambilan keputusan diagnostik maupun prognostik secara lebih dini dan tepat sasaran, serta menjadi dasar untuk penelitian lanjutan dalam pengembangan penatalaksanaan kanker kolorektal berbasis parameter hematologis.

2. METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif observasional dengan pendekatan *cross-sectional*. Penelitian ini dilakukan sejak Juni-November 2024. Populasi penelitian ialah seluruh pasien yang terdiagnosis kanker kolorektal di RSUP H. Adam Malik periode Januari 2023 hingga Juni 2024. Sampel pasien diambil dari data sekunder berupa data rekam medis. Kriteria inklusi dalam penelitian ini meliputi semua pasien yang terdiagnosis kanker kolorektal dan memiliki data yang dibutuhkan, serta tercatat dalam rekam medis. Sementara itu, kriteria eksklusi mencakup pasien dengan rekam medis yang tidak terbaca dan tidak lengkap. Penelitian dan pengumpulan data dilakukan atas Persetujuan Komite Etik Penelitian Kesehatan Universitas Sumatera Utara

dengan No. 750/KEPK/USU/2024. Pengambilan sampel dilakukan secara sampling jenuh (*total sampling*). Tabel 1. menunjukkan nilai rujukan hasil laboratorium normal pasien. Stadium kanker kolorektal ditentukan sesuai ketentuan *American Joint Committee on Cancer* (AJCC) 2017. Data dianalisis dengan statistik deskriptif atau univariat dan ditampilkan dalam bentuk distribusi frekuensi.

Tabel 1.

Nilai Rujukan Hasil Laboratorium¹²

Laboratorium	Nilai Normal	Interpretasi
Kadar Hb		
Laki-laki	≥13 g/dL	Normal
	<13 g/dL	Anemia
Perempuan	≥12 g/dL	Normal
	12 g/dL	Anemia
Kadar Trombosit		
Tinggi	>450.000/μL	Trombositosis
Normal	150.000-450.000/μL	Normal
Rendah	<150.000/μL	Trombositopenia
Rasio Neutrofil-Limfosit		
Tinggi	>3	Meningkat
Normal	≤3	Normal

Tabel 2.

Klasifikasi Kanker Kolorektal AJCC UICC edisi 8 ¹⁵

Tumor (T)		
TX		Tumor primer tidak dapat dinilai
T0		Tidak ada bukti tumor primer
Tis		Karsinoma in situ, terbatas pada lamina propia intraepitel
T1		Tumor menginvasi submukosa
T2		Tumor menginvasi muskularis propia, tetapi tidak menembus
T3		Tumor menginvasi dan menembus muskularis propia
T4	T4a	Tumor menginvasi peritoneum viseral
	T4b	Tumor menginvasi atau menempel pada organ atau struktur lain
Kelenjar Getah Bening Regional (N)		
NX		Kelenjar getah bening regional tidak dapat dinilai
N0		Tidak ada metastasis ke kelenjar getah bening regional
N1	N1a	Metastasis ke satu kelenjar getah bening regional
	N1b	Metastasis ke dua sampai tiga kelenjar getah bening regional
	N1c	Tidak ada metastasis ke kelenjar getah bening regional, namun terdapat endapan tumor di subserosa, mesenterium, dan jaringan perikolik atau perirektal/mesorektal nonperitoneal
N2	N2a	Metastasis ke empat hingga enam kelenjar getah bening regional
	N2b	Metastasis ke tujuh atau lebih kelenjar getah bening regional
Metastasis jauh (M)		
M0		Tidak ada metastasis jauh
M1	M1a	Metastasis ke satu tempat atau organ tanpa metastasis peritoneum
	M1b	Metastasis ke dua atau lebih tempat atau organ diidentifikasi tanpa metastasis peritoneum
	M1c	Metastasis ke permukaan peritoneum atau dengan metastasis ke tempat lain

Kanker kolorektal dapat dikelompokkan ke dalam stadium yang tepat berdasarkan ciri-ciri tertentu. Pengelompokan tersebut penting untuk dapat menentukan stadium patologis dan nilai prognostik dari kanker kolorektal yang bermanfaat dalam pengambilan keputusan terapeutik.

Berdasarkan *American Joint Commitee on Cancer (AJCC)* dan *International Union Against Cancer (UICC)*, klasifikasi kanker kolorektal serta angka harapan hidupnya tertera pada Tabel 2 dan 3.

Tabel 3.

Stadium Kanker Kolorektal dan Ketahanan Hidup AJCC ^{15,16}

Stadium	Klasifikasi TNM			Ketahanan hidup 5 tahun (%)
	T	N	M	
0	Tis	N0	Mo	100
I	T1-2	N0	M0	98,5
IIA	T3	N0	M0	82,6
IIB	T4a	N0	M0	76,8
IIC	T4b	N0	M0	67,7
IIIA	T1-2	NI, NIc	M0	65,4
	T1	N2a	M0	
IIIB	T3-4a	N1/ N1c	M0	60
	T2-3	N2a	M0	
	T1-2	N2b	M0	
IIIC	T4a	N2a	M0	44,9
	T3-4a	N2b	M0	
	T4b	N1-2	M0	
IVA	Setiap T	Setiap N	M1a	8,3
IVB	Setiap T	Setiap N	M1b	0
IVC	Setiap T	Setiap N	M1c	0

3. HASIL

Berdasarkan hasil pengumpulan data rekam medis pasien di RSUP H. Adam Malik Medan pada Januari 2023 hingga Juni 2024, didapatkan populasi sebanyak 160 pasien menderita kanker kolorektal. Dengan memerhatikan kriteria inklusi dan eksklusi, didapatkan besar sampel sebanyak 141 pasien yang memenuhi kriteria penelitian. Karakteristik sampel dideskripsikan berdasarkan usia, jenis kelamin, komorbiditas, dan stadium kanker disajikan dalam Tabel 4, serta hasil laboratorium disajikan dalam Tabel 5.

Tabel 4.

Karakteristik Pasien (N= 141)

Karakteristik	n	%
Usia		
< 26 tahun	7	5,0
26 – 35 tahun	9	6,4
36 – 45 tahun	25	17,7
46 – 55 tahun	48	34,0
56 – 65 tahun	28	19,9
> 65 tahun	24	17,0
Jenis kelamin		
Laki-laki	71	50,4
Perempuan	70	49,6
Komorbiditas		
Ada komorbiditas	102	72,3
Tidak ada komorbiditas	39	27,7
Stadium		
Stadium I	5	3,5
Stadium II	73	51,8
Stadium III	26	18,4
Stadium IV	37	26,2

Tabel 5.

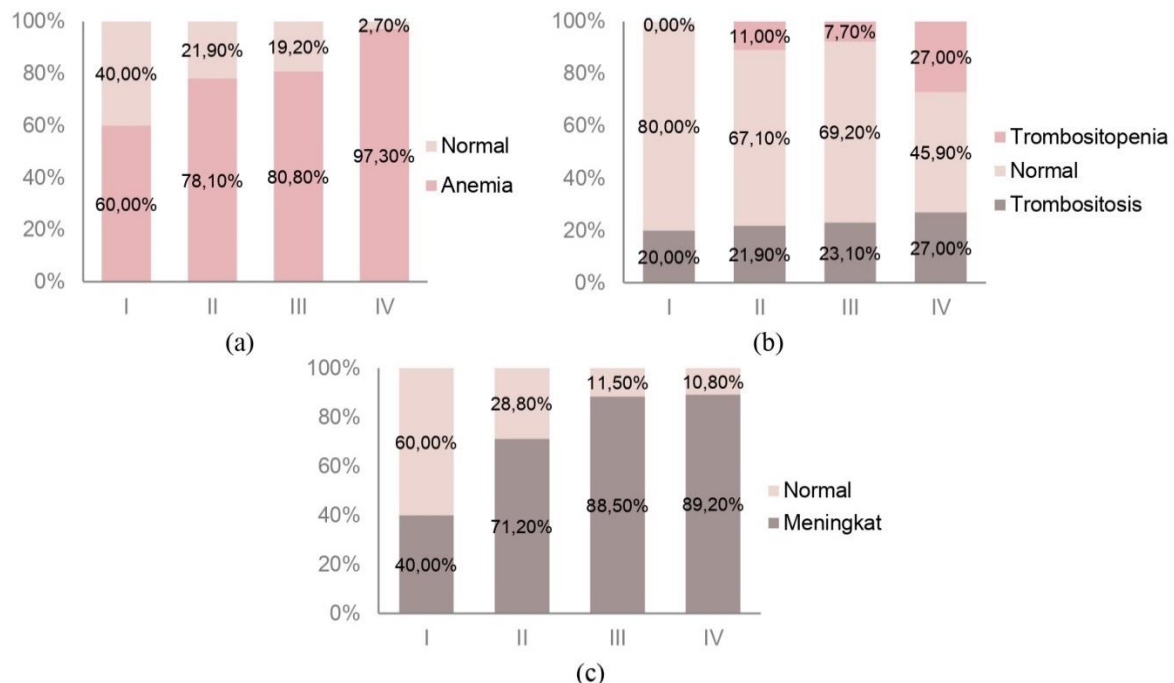
Gambaran Hasil Laboratorium (N= 141)

Laboratorium	n	%
Kadar hemoglobin		
Normal	24	17,0
Anemia	117	83,0
Kadar trombosit		
Trombositosis	33	23,4
Normal	88	62,4
Trombositopenia	20	14,2
Rasio Neutrofil-Limfosit		
Meningkat	110	78,0
Normal	31	22,0

Persentase tertinggi kadar hemoglobin yang rendah atau anemia ditemukan pada stadium IV (97,3%) (Diagram 1a). Kejadian anemia ditemukan meningkat seiring dengan stadium kanker. Sebagian besar pasien menunjukkan kadar trombosit normal di setiap stadium dengan mayoritas terdapat pada stadium I (80%) (Diagram 1b). Sementara itu, terdapat peningkatan pasien dengan trombositosis maupun trombositopenia pada stadium lebih lanjut. Persentase tertinggi pasien yang mengalami trombositosis dan trombositopenia ditemukan pada stadium IV, masing-masing sebesar 27%. Jika diklasifikasikan berdasarkan stadium, sebagian besar pasien kanker kolorektal memiliki rasio neutrofil-limfosit yang tinggi pada semua stadium dengan persentase tertinggi pada stadium IV (89,2%) (Diagram 1c).

Gambar 1.

Distribusi Kadar (a) Hemoglobin (b) Trombosit (c) Rasio Neutrofil-Limfosit Berdasarkan Stadium Kanker Kolorektal. Sumbu y menunjukkan persentase pasien, sedangkan sumbu x menunjukkan stadium kanker kolorektal



4. PEMBAHASAN

Kanker kolorektal sering dikaitkan dengan usia lanjut sebagai faktor risiko. Penelitian ini menemukan prevalensi tertinggi pada kelompok usia 46-55 tahun. Temuan ini sejalan dengan penelitian di Makassar dan Semarang yang juga melaporkan usia terbanyak di bawah 65 tahun. Secara global, insiden kanker kolorektal meningkat setelah usia 40 tahun dan lebih tajam

setelah 50 tahun, terkait dengan proses penuaan, penurunan fungsi imun, serta komorbiditas. Selain itu, pasien usia lanjut cenderung lebih sedikit menjalani pemeriksaan diagnostik menyeluruh, termasuk konfirmasi histopatologis dan penentuan stadium lengkap, sehingga besar kemungkinan kasus tidak tercatat dalam sistem pelaporan dan data epidemiologi.^{17,18}

Tidak menutup kemungkinan kanker kolorektal juga terjadi pada kelompok usia yang lebih muda. Penelitian ini mencatat adanya pasien pasien berusia di bawah 35 tahun, bahkan di bawah 26 tahun. Dalam beberapa tahun terakhir, terdapat tren peningkatan kejadian pada usia lebih muda. Tren peningkatan kanker kolorektal pada usia lebih muda dilaporkan di berbagai negara, diduga berhubungan dengan faktor sporadis seperti pola makan tinggi daging merah, makanan ultra-proses, dan gaya hidup modern.¹

Berdasarkan jenis kelamin, jumlah pasien laki-laki sedikit lebih banyak dibandingkan perempuan. Temuan ini konsisten dengan penelitian di Gianyar dan sejumlah literatur yang menunjukkan gaya hidup (merokok, alkohol, diet tinggi lemak, rendah serat) tinggi pada laki-laki signifikan meningkatkan risiko kanker kolorektal. Selain itu, penggunaan suplemen tertentu secara berlebihan, paparan karsinogen lingkungan, serta aktivitas fisik yang lebih rendah juga lebih banyak ditemukan pada populasi laki-laki, terutama di kelompok usia produktif.⁶

Penelitian lain menunjukkan bahwa hormon seks memengaruhi kejadian kanker kolorektal. Hal ini berhubungan dengan hormon steroid yang dimetabolisme oleh epitel usus, di mana estrogen memberikan efek protektif melalui modulasi proses inflamasi dan memperbaiki integritas mukosa usus terhadap perkembangan kanker sedangkan androgen meningkatkan risiko kanker kolorektal. Teori ini menjadi salah satu alasan mengapa angka kejadian kanker kolorektal pada perempuan cenderung lebih rendah dibandingkan laki-laki, terutama pada kelompok usia yang lebih muda.¹⁹ Pada periode sekitar menopause, khususnya kelompok usia 46-55 tahun prevalensi kanker kolorektal cukup tinggi pada perempuan (18,4%). Penurunan hormon estrogen pada fase ini diduga menjadi faktor risiko penting yang meningkatkan kerentanan terhadap kanker.⁸

Berdasarkan komorbiditas, sebagian besar pasien kanker kolorektal di RSUP H. Adam Malik Medan memiliki komorbiditas. Komorbiditas yang paling umum ditemui adalah diabetes melitus, defisiensi nutrisi, hipertensi, gagal ginjal akut/ *acute kidney injury* (AKI), pneumonia, penyakit paru obstruktif kronis (PPOK), hidronefrosis, gangguan mental, dan tuberkulosis paru. Hasil ini sejalan dengan studi di Tiongkok yang melaporkan lebih dari 70% pasien kanker kolorektal memiliki penyakit penyerta.²⁰ Pasien dengan diabetes melitus tipe 2 memiliki risiko 2–3 kali lebih tinggi mengalami kanker kolorektal dibanding individu non-diabetes. Hal ini disebabkan oleh tingginya kadar insulin dan meningkatnya kadar *insulin-like growth factor 1* (IGF-1), yang berperan dalam stimulasi proliferasi serta menghambat apoptosis sel epitel kolon.²¹ Gangguan metabolisme lipoprotein dan hiperplasia prostat juga berperan penting sebagai mediator dalam jaringan, menghubungkan berbagai penyakit komorbid. Komorbiditas dapat menyebabkan perubahan pengobatan, tingkat morbiditas yang lebih tinggi, dan kelangsungan hidup pasien kanker kolorektal yang lebih buruk.²²

Stadium diagnostik pasien kanker kolorektal di RSUP H. Adam Malik Medan paling banyak dijumpai pada stadium II. Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang mencatat stadium terbanyak pasien yang menjalani operasi kanker kolorektal di salah satu rumah sakit Italia adalah stadium II (39,3%). Program skrining *faecal immunochemical test* (FIT) di Eropa membuat tumor terdeteksi sebelum menyebar ke kelenjar getah bening, sehingga proporsi stadium II meningkat.²³ Namun, hasil berbeda didapati oleh Zannah *et al.*,²⁴ dan Widya Astuti *et al.*²⁵ yang mencatat pasien paling banyak ditemukan dengan stadium lebih tinggi. Perbedaan ini dipengaruhi oleh faktor sosial ekonomi yang rendah, keterbatasan pengetahuan, keterbatasan skrining di daerah, dan rendahnya kesadaran masyarakat terhadap gejala awal kanker kolorektal. Hal ini menyebabkan pasien baru datang saat timbul komplikasi obstruksi atau perdarahan masif dan kanker sudah mencapai stadium yang lebih lanjut saat didiagnosis.

Sebagian besar pasien kanker kolorektal di RSUP H. Adam Malik Medan ditemukan mengalami anemia atau memiliki kadar hemoglobin dibawah normal. Sejalan dengan penelitian di Denmark yang menunjukkan bahwa 50% pasien kanker kolorektal mengalami anemia pada awal diagnosis. Bahkan, 95% pasien yang awalnya tidak mengalami anemia, mengalami

penurunan kadar hemoglobin saat keluar dari rumah sakit, tidak terkait prosedur medis atau faktor individual, dengan rata-rata penurunan sebesar -2,02 g/dl.²⁶

Kejadian anemia ditemukan meningkat seiring dengan stadium kanker. Hal ini didukung oleh penelitian terdahulu yang menemukan bahwa tren anemia meningkat dari stadium dini (29%) ke stadium lanjut (46%). Anemia pada pasien kanker kolorektal dapat disebabkan oleh perdarahan tersembunyi akibat infiltrasi tumor ke dinding saluran pencernaan yang merusak pembuluh darah, serta oleh inflamasi sistemik kronis yang menghambat eritropoiesis dan menurunkan respons terhadap eritropoietin. Pada stadium lanjut, ukuran tumor yang lebih besar dan sifat invasifnya dapat meningkatkan kehilangan darah dan menurunkan penyerapan zat besi, memperparah kondisi anemia.⁹ Keberadaan anemia ini juga berkontribusi pada hipoksia jaringan tumor, suatu kondisi yang merangsang produksi *vascular endothelial growth factor* (VEGF). Diketahui VEGF memainkan peran penting dalam angiogenesis, yaitu pembentukan pembuluh darah baru yang mendukung pertumbuhan dan penyebaran sel tumor.²⁷ Dengan demikian, anemia bukan hanya sebagai konsekuensi dari kanker kolorektal, tetapi juga dapat berperan dalam memperburuk perjalanan penyakit melalui stimulasi hipoksia dan angiogenesis.

Sebagian besar pasien kanker kolorektal di RSUP H. Adam Malik Medan pada setiap stadium ditemukan memiliki kadar trombosit dalam batas normal. Stadium I menunjukkan proporsi tertinggi pasien dengan kadar trombosit normal, mencapai 80%, dengan persentase yang cenderung menurun seiring meningkatnya stadium kanker. Penelitian di Ontario 2007-2016 menemukan bahwa 50,4% pasien kanker kolorektal memiliki kadar trombosit yang normal-tinggi. Kadar trombosit dapat terlihat "normal" tetapi di atas median populasi sehat, sehingga tetap berkontribusi pada pro-koagulasi tumor.¹¹ Hasil serupa ditemukan pada penelitian Kronborg dan Jensen di Denmark di mana hanya 25,5% pasien kanker kolorektal menunjukkan trombositosis, sementara sisanya memiliki kadar trombosit dalam rentang normal. Penelitian ini menggunakan ambang $>350 \times 10^9/L$, sedangkan banyak studi (termasuk penelitian ini) memakai $>450 \times 10^9/L$, sehingga prevalensi terkesan lebih rendah.²⁸

Kadar trombosit normal berbanding terbalik dengan kadar trombosit abnormal yang semakin banyak ditemukan pada pasien dengan stadium lebih tinggi. Persentase pasien dengan trombositosis meningkat seiring dengan peningkatan stadium kanker. Penelitian oleh Giannakeas *et al.* mengkonfirmasi adanya hubungan antara trombositosis dan risiko kanker menurut stadium saat diagnosis, dengan angka tertinggi ditemukan pada kanker metastasis (stadium IV).²⁹ Trombosit tidak hanya menjadi indikator peradangan sistemik, tetapi juga berperan aktif dalam progresi dan metastasis kanker. Kanker dapat menginduksi produksi trombosit melalui peningkatan kadar interleukin-6 (IL-6), yang merangsang hati untuk menghasilkan trombopoietin, hormon utama dalam trombopoiesis. Peningkatan jumlah trombosit ini turut memperburuk kondisi onkologis melalui pelepasan berbagai mediator seperti *transforming growth factor-beta* (TGF- β) dan VEGF. Peran VEGF merangsang angiogenesis, memperkuat suplai darah ke tumor, sementara TGF- β berperan dalam immunosupresi dan memfasilitasi transformasi epitel-mesenchimal.³⁰ Selain itu, trombosit dapat mengganggu fungsi sitotoksik sel NK dan sel T, melalui pembentukan lapisan protektif di sekitar sel tumor, yang dikenal sebagai *platelet cloak*. Mekanisme ini memungkinkan sel kanker menghindari eliminasi sistem imun dan melanjutkan proliferasi serta metastasis.³¹

Sebaliknya, trombositopenia juga ditemukan pada seluruh stadium kanker kolorektal. Kondisi ini disebabkan oleh berbagai faktor, seperti efek mielotoksik dari kemoterapi, perdarahan gastrointestinal, infiltrasi tumor ke sumsum tulang, gangguan mikroangiopati, *disseminated intravascular coagulation* (DIC), serta reaksi autoimun yang mempercepat destruksi trombosit. Penurunan jumlah trombosit juga dapat disebabkan oleh hipersplenisme atau peningkatan konsumsi trombosit akibat inflamasi sistemik. Pasien dengan cadangan hematopoietik rendah atau yang menjalani terapi agresif lebih berisiko mengalami trombositopenia. Kondisi ini tidak hanya meningkatkan risiko perdarahan, tetapi juga berkontribusi pada lama rawat inap dan peningkatan angka mortalitas.³² Trombositopenia yang terjadi sebelum atau selama terapi aktif berkorelasi dengan luaran klinis yang lebih buruk dan kebutuhan intervensi transfusi yang lebih tinggi.³³

Sebagian besar pasien kanker kolorektal di RSUP H. Adam Malik Medan menunjukkan peningkatan rasio neutrofil-limfosit dengan distribusi yang lebih sering ditemukan pada stadium yang lebih tinggi. Teori ini didukung oleh penelitian yang menemukan bahwa 61,3% pasien kanker kolorektal memiliki kadar rasio neutrofil-limfosit yang meningkat.³⁴ Peningkatan rasio neutrofil-limfosit sejalan dengan peningkatan stadium kanker pada 603 pasien yang menjalani reseksi R0 untuk kanker kolorektal.²³

Nilai rasio neutrofil-limfosit yang meningkat dikaitkan dengan pergeseran respons imun menuju pola pro-inflamasi (neutrofilia) serta depresi imun yang dimediasi sel (limfopenia). Pada kanker kolorektal, tumor menghasilkan berbagai mediator inflamasi seperti *granulocyte colony-stimulating factor* (G-CSF), yang merangsang proliferasi neutrofil di sumsum tulang. Neutrofil kemudian dapat memfasilitasi pertumbuhan tumor melalui sekresi VEGF yang merangsang angiogenesis, serta matrix metalloproteinases (MMPs) yang memfasilitasi invasi dan metastasis tumor. Di sisi lain, aktivitas antitumor dimediasi oleh reaksi imun seluler yang bergantung pada limfosit. Limfosit dapat mengenali sel tumor, masuk ke dalamnya menjadi *tumor infiltrating lymphocyte* (TIL), dan berperan membunuh sel kanker. Sel kanker dapat menciptakan lingkungan immunosupresif yang menghambat aktivasi dan proliferasi limfosit, baik melalui sekresi TGF- β , ekspresi PD-L1, maupun rekrutmen sel T regulator (Treg), yang menyebabkan limfopenia sehingga sel tumor dapat lolos dari TIL. Lebih lanjut, neutrofil yang berlebihan juga dapat menghambat fungsi limfosit secara langsung, memperburuk penekanan sistem imun.³⁵ Keadaan ini menjadi lebih nyata pada pasien kanker kolorektal stadium lanjut, di mana beban tumor yang lebih besar berkorelasi dengan peningkatan mediator inflamasi dan penekanan imun yang lebih kuat. Oleh karena itu, peningkatan NLR—yang mencerminkan kombinasi dari neutrofilia dan limfopenia—telah terbukti sebagai indikator kondisi inflamasi pro-tumor dan dikaitkan dengan prognosis klinis yang lebih buruk.³⁶

Peneliti menyadari banyaknya kekurangan dalam penelitian ini. Penelitian ini menggunakan desain deskriptif observasional dengan pendekatan *cross sectional*. Meskipun metode ini efektif untuk memberikan gambaran mengenai prevalensi dan karakteristik penyakit, penelitian lebih lanjut menggunakan desain studi analitik observasional yang melibatkan sampel yang lebih besar dapat dipertimbangkan untuk menilai hubungan antara variabel independen dengan dependen, seperti tingkat mortalitas dan kelangsungan hidup pasien.

5. SIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa pasien kanker kolorektal di RSUP H. Adam Malik Medan pada periode Januari 2023 hingga Juni 2024 umumnya mengalami anemia dengan kecenderungan lebih sering pada stadium lebih tinggi, kadar trombosit umumnya normal dengan frekuensi menurun pada stadium lebih tinggi, serta NLR mayoritas meningkat dengan distribusi yang semakin jelas pada stadium lebih tinggi. Temuan ini mendukung potensi hemoglobin, trombosit, dan NLR sebagai biomarker sederhana yang dapat membantu memantau perkembangan kanker kolorektal. Oleh karena itu, disarankan agar pemeriksaan hematologis rutin dipertimbangkan dalam evaluasi klinis pasien kanker kolorektal, serta diperlukan penelitian lanjutan dengan desain prospektif dan jumlah sampel lebih besar untuk memperkuat temuan ini.

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis memberikan ucapan terima kasih kepada pimpinan dan staf RSUP H. Adam Malik Medan yang telah membantu selama penulis melakukan penelitian.

7. DAFTAR PUSTAKA

1. Siegel RL, Wagle NS, Cercek A, Smith RA, Jemal A. Colorectal cancer statistics, 2023. *CA Cancer J Clin* [Internet]. 2023 [cited 2024 Apr 30];73(3):233–54. Available from: <https://doi.org/10.3322/caac.21772>
2. Morgan E, Arnold M, Gini A, Lorenzoni V, Cabasag CJ, Laversanne M, et al. Global burden of colorectal cancer in 2020 and 2040: incidence and mortality estimates from GLOBOCAN. *Gut*

- [Internet]. 2023 Feb [cited 2024 Aug 30];72(2):338–44. Available from: <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2022-327736>
3. International Agency for Research on Cancer. The global cancer observatory : all cancer in Indonesia [Internet]. Lyon (FR): International Agency for Research on Cancer; 2022 [cited 2024 Apr 21]. Available from: <https://gco.iarc.who.int/media/globocan/factsheets/populations/360-indonesia-fact-sheet.pdf>
 4. Adilla A, Eka Mustika S. Hubungan usia dan jenis kelamin terhadap kejadian kanker kolorektal. *J Kedokt STM*. 2023;VI(1):53–9. [Internet]. 2023 [cited 2024 Jun 15];6(1):53–9. Available from: <https://doi.org/10.30743/stm.v6i1.349>
 5. Ahmed SZ, Cirocchi N, Saxton E, Brown MK. Incidence of age migration of colorectal cancer in younger population: retrospective single centred-population based cohort study. *Ann Med Surg* [Internet]. 2022 [cited 2024 Sep 3];74(103214). Available from: <https://doi.org/10.1016/j.amsu.2021.103214>
 6. Sanjaya IWB, Lestari A, Dwi M, Bharata Y. Karakteristik klinis pada pasien kanker kolorektal yang menjalani kolonoskopi di RSUD Sanjiwani Gianyar Tahun 2019 - 2020. *Aesculapius Med J* [Internet]. 2023 [cited 2024 Sep 20];3(1):43–8. Available from: <https://ejournal.warmadewa.ac.id/index.php/amj/article/download/5555/4297/33766>
 7. Ding R, Chen Z, He M, Cen H, Liu Z, Su Y. Application value of combined detection of NLR, PNI, D-Dimer, CD3+ T Lymphocytes, and CEA in colorectal cancer screening. *Dis Markers* [Internet]. 2022 [cited 2024 Sep 7];2022:7913025. Available from: <https://doi.org/10.1155/2022/7913025>
 8. Farid MH. Hubungan derajat anemia dengan lokasi tumor pada pasien karsinoma kolorektal di RSUP Dr. M. Djamil Padang periode Januari – Desember 2020. Padang: Fakultas Kedokteran, Universitas Andalas [Internet]. 2021 [cited 2024 Sep 6]. 75 p. Available from: <http://scholar.unand.ac.id/id/eprint/96187>
 9. Gvirtzman R, Livovsky DM, Tahover E, Goldin E, Koslowsky B. Anemia can predict the prognosis of colorectal cancer in the pre-operative stage: a retrospective analysis. *World J Surg Oncol* [Internet]. 2021 Dec [cited 2024 Apr 20];19(1):341. Available from: <https://doi.org/10.1186/s12957-021-02452-7>
 10. Syahriana E, Mediarty M, Bahar E, Subandrate S. Perbedaan indeks trombosit antara pasien kanker kolorektal nonmetastasis dan metastasis di RSMH Palembang. *J Kedokt dan Kesehat Publ Ilm Fak Kedokt Univ Sriwij.* [Internet]. 2021 [cited 2024 Sep 20];8(2):99–104. Available from: <https://doi.org/10.32539/jkk.v8i2.169>
 11. Giannakeas V, Kotsopoulos J, Brooks JD, Cheung MC, Rosella L, Lipscombe L, et al. Platelet count and survival after cancer. *Cancers (Basel)* [Internet]. 2022 Jan 21 [cited 2024 Apr 20];14(3):549. Available from: <https://doi.org/10.3390/cancers14030549>
 12. Zhu X, Cao Y, Lu P, Kang Y, Lin Z, Hao T, et al. Evaluation of platelet indices as diagnostic biomarkers for colorectal cancer. *Sci Rep* [Internet]. 2018 Aug 7 [cited 2024 Jun 8];8(1):11814. Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/s41598-018-29293-x>
 13. Lalosevic M, Markovic A, Stankovic S, Stojkovic M, Dimitrijevic I, Radoman-Vujacic I, et al. Combined diagnostic efficacy of neutrophil-to-lymphocyte ratio (NLR), platelet-to-lymphocyte ratio (PLR), and mean platelet volume (MPV) as biomarkers of systemic inflammation in the diagnosis of colorectal cancer. *Dis Markers* [Internet]. 2019 Jan 17 [cited 2024 Jun 8];2019:6036979. Available from: <https://doi.org/10.1155/2019/6036979>
 14. Lathifah SH, Yohana W, Rodian M. Neutrophil-to-lymphocyte ratio (NLR) as an inflammation degree marker in tongue cancer patient. *J Kesehat gigi* [Internet]. 2019 [cited 2024 Jun 8];6:68–71. Available from: <http://ejournal.poltekkes-smg.ac.id/ojs/index.php/jkg/index>
 15. American Joint Committee on Cancer (AJCC). *AJCC cancer staging manual*. 8th ed. New York: Springer Cham. 2017. 1032 p.
 16. Tong GJ, Zhang GY, Liu J, Zheng ZZ, Chen Y, Niu PP, et al. Comparison of the eighth version of the American Joint Committee on Cancer Manual to the seventh version for colorectal cancer: a retrospective review of our data. *World J Clin Oncol* [Internet]. 2018 Nov 10 [cited 2024 Sep 6];9(7):148–61. Available from: <https://doi.org/10.5306/wjco.v9.i7.148>

17. Husnah A, Yanti KaKE, Arifin AF, Hasbi BE, Ikram D. Karakteristik penderita kanker kolorektal di Rumah Sakit Pendidikan Ibnu Sina Makassar tahun 2022. *Fakumi Med J*. [Internet]. 2024 [cited 2024 Sep 20];4(1):19–28. Available from: <https://doi.org/10.33096/fmj.v4i1.435>
18. Pratama KP, Adrianto AA. Faktor-faktor yang memengaruhi kejadian kanker kolorektal stadium III di RSUP dr. Kariadi Semarang. *Diponegoro Med J (Jurnal Kedokt Diponegoro)* [Internet]. 2019 [cited 2024 Sep 6];8(2):768–84. Available from: <https://doi.org/10.14710/dmj.v8i2.23798>
19. Wu Z, Huang Y, Zhang R, Zheng C, You F, Wang M, et al. Sex differences in colorectal cancer: with a focus on sex hormone-gut microbiome axis. *Cell Commun Signal* [Internet]. 2024 Mar 7 [cited 2025 Jul 4];22(1):167. Available from: <https://doi.org/10.1186/s12964-024-01549-2>
20. Qiu H, Wang L, Zhou L, Wang X. Comorbidity patterns in patients newly diagnosed with colorectal cancer: network-based study. *JMIR Public Heal Surveill* [Internet]. 2023 Sep 5 [cited 2024 Apr 20];9:e41999. Available from: <https://doi.org/10.2196/41999>
21. Peeters PJHL, Bazelier MT, Leufkens HGM, De Vries F, De Bruin ML. The risk of colorectal cancer in patients with type 2 diabetes: associations with treatment stage and obesity. *Diabetes Care* [Internet]. 2015 Mar [cited 2025 Jul 4];38(3):495–502. Available from: <https://doi.org/10.2337/dc14-1165>
22. Kellokumpu I, Kairaluoma M, Mecklin JP, Kellokumpu H, Väyrynen V, Wirta EV, et al. Impact of age and comorbidity on multimodal management and survival from colorectal cancer: a population-based study. *J Clin Med* [Internet]. 2021 Apr 17 [cited 2024 Sep 6];10(8):1751. Available from: <https://doi.org/10.3390/jcm10081751>
23. Pedrazzani C, Mantovani G, Fernandes E, Bagante F, Luca Salvagno G, Surci N, et al. Assessment of neutrophil-to-lymphocyte ratio, platelet-to-lymphocyte ratio and platelet count as predictors of long-term outcome after R0 resection for colorectal cancer. *Sci Rep* [Internet]. 2017 [cited 2024 Apr 20];7(1):1–10. Available from: <https://doi.org/10.1038/s41598-017-01652-0>
24. Zannah SJ, Murti IS, Sulistiawati. Hubungan usia dengan stadium saat diagnosis penderita kanker kolorektal di RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda. *J Sains dan Kesehat* [Internet]. 2024 [cited 2024 Apr 20];3(5):701–5. Available from: <https://jsk.ff.unmul.ac.id/index.php/JSK/article/view/491>
23. Astuti GAEW, Siswandi A, Wulandari M, Kumala I. Karakteristik pasien kanker kolorektal stadium I–IV di Rumah Sakit Umum Daerah Dr. H. Abdul Moeloek. *J Ilmu Kedokt dan Kesehat* [Internet]. 2023 [cited 2024 Apr 21];10(7):2360–74. Available from: <http://ejournalmalahayati.ac.id/index.php/kesehatan/article/view/8335>
26. Ploug M, Knudsen T, Qvist N, Kroijer R. Decrease in hemoglobin following colorectal surgery - a cohort study with focus on iron deficiency. *Perioper Care Oper Room Manag* [Internet]. 2024 Mar [cited 2024 Sep 6];34:100363. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.pccorm.2023.100363>
27. Dunst J, Becker A, Lautenschläger C, Markau S, Becker H, Fischer K, et al. Anemia and elevated systemic levels of vascular endothelial growth factor (VEGF). *Strahlentherapie und Onkol* [Internet]. 2002 [cited 2024 Sep 20];178(8):436–41. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00066-002-1147-2>
28. Kronborg CS, Jensen AR. Prognostic factors for overall survival in metastatic colorectal cancer using a stop-and-go FLIRI-based treatment strategy. [Internet]. 2015 [cited 2024 Sep 20];30(8):1059–65. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00384-015-2245-3>
29. Giannakeas V, Kotsopoulos J, Cheung MC, Rosella L, Brooks JD, Lipscombe L, et al. Analysis of platelet count and new cancer diagnosis over a 10-year period. *JAMA Netw Open*. [Internet]. 2022 [cited 2024 Apr 20];5(1):e2141633. Available from: <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2021.41633>
30. Labelle M, Begum S, Hynes RO. Direct signaling between platelets and cancer cells induces an epithelial-mesenchymal-like transition and promotes metastasis. *Cancer Cell* [Internet]. 2011 Nov [cited 2025 Jul 4];20(5):576–90. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ccr.2011.09.009>

31. Wallace K, Li H, Brazeal JG, Lewin DN, Sun S, Ba A, et al. Platelet and hemoglobin count at diagnosis are associated with survival in African American and Caucasian patients with colorectal cancer. *Cancer Epidemiol* [Internet]. 2020 [cited 2024 Sep 20];67:101746. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.canep.2020.101746>
31. Adelborg K, Veres K, Horváth-Puhó E, Clouser M, Saad H, Sørensen HT. Risk and adverse clinical outcomes of thrombocytopenia among patients with solid tumors—a danish population-based cohort study. *Br J Cancer* [Internet]. 2024 May 18 [cited 2024 Sep 20];130(9):1485–92. Available from: <https://doi.org/10.1038/s41416-024-02630-w>
33. Gao A, Zhang L, Zhong D. Chemotherapy-induced thrombocytopenia: literature review. *Discov Oncol* [Internet]. 2023 Jan 25 [cited 2025 Jul 4];14(1):10. Available from: <https://doi.org/10.1007/s12672-023-00616-3>
32. Widhyasih RM, Rahmadhanti SD, Fajrunni'mah R. Carcinoembryonic antigen (CEA) dan neutrofil-to-limfosit ratio (NLR) sebagai faktor prediktif kanker kolorektal. *J Ilmu dan Teknol Kesehat* [Internet]. 2019 [cited 2024 Sep 20];7(1):68–76. Available from: <https://doi.org/10.32668/jitek.v7i1.223>
35. Shaul ME, Fridlender ZG. Tumour-associated neutrophils in patients with cancer. *Nat Rev Clin Oncol* [Internet]. 2019 Oct 3 [cited 2025 Jul 4];16(10):601–20. Available from: <https://doi.org/10.1038/s41571-019-0222-4>
36. Li MX, Liu XM, Zhang XF, Zhang JF, Wang WL, Zhu Y, et al. Prognostic role of neutrophil-to-lymphocyte ratio in colorectal cancer: a systematic review and meta-analysis. *Int J Cancer* [Internet]. 2024 [cited 2024 Apr 20];134(10):2403–13. Available from: <https://doi.org/10.1002/ijc.34999>