

ARTIKEL PENELITIAN

HUBUNGAN ANTARA RIWAYAT MEROKOK DAN KADAR SERUM
CARCINOEMBRYONIC ANTIGEN (CEA) DENGAN DERAJAT DIFERENSIASI
PADA ADENOKARSINOMA KOLOREKTAL DI RSUP PERSAHABATAN TAHUN
2023-2024

(CORRELATION BETWEEN SMOKING HISTORY AND SERUM
CARCINOEMBRYONIC ANTIGEN LEVEL WITH HISTOLOGICAL GRADE OF
COLORECTAL ADENOCARCINOMA IN RSUP PERSAHABATAN 2023-2024)

Ghaisani Budi Yusrina¹, Niniek Hardini², Abdul Kolib³, Nasihin Saud Irsyad⁴ Wahyu
Sriningsih⁵

¹Program Studi Kedokteran Program Sarjana Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta, Pondok Labu, Jakarta Selatan, Indonesia.

²Departemen Patologi Anatomi Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta, Pondok Labu, Jakarta Selatan, Indonesia

³Departemen Forensik dan Medikolegal Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta, Pondok Labu, Jakarta Selatan, Indonesia

⁴Departemen Biologi Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta, Pondok Labu, Jakarta Selatan, Indonesia

⁵Departemen Bedah, Rumah Sakit Umum Pusat (RSUP) Persahabatan, Jakarta Timur, Indonesia

Email korespondensi: niniekhardini@upnvj.ac.id

ABSTRAK

Karsinoma kolorektal merupakan salah satu penyebab kematian utama dan termasuk empat besar kasus kanker terbanyak di Indonesia. Penyakit ini berkembang dari polip melalui proses neoplastik jangka panjang dan dipengaruhi oleh berbagai faktor risiko seperti usia serta kebiasaan merokok. Merokok dapat meningkatkan mortalitas melalui paparan karsinogen, sementara kadar Carcinoembryonic Antigen (CEA) berperan sebagai marker penting untuk deteksi metastasis dan pemantauan penyakit. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara riwayat merokok dan kadar serum CEA dengan derajat diferensiasi pada pasien adenokarsinoma kolorektal. Penelitian ini merupakan studi analitik kuantitatif dengan desain cross-sectional yang dilakukan di RSUP Persahabatan, Jakarta. Data sekunder diperoleh dari rekam medis pasien adenokarsinoma kolorektal periode Januari 2023 hingga Desember 2024. Analisis data dilakukan secara univariat dan bivariat dengan menggunakan uji *Chi-Square*. Total sampel penelitian adalah 69 pasien. Hasil penelitian menunjukkan nilai p riwayat merokok terhadap derajat diferensiasi sebesar 0,519 dan nilai p kadar serum CEA terhadap derajat diferensiasi sebesar 0,202. Dengan demikian, tidak terdapat hubungan antara riwayat merokok maupun kadar serum CEA dengan derajat diferensiasi adenokarsinoma kolorektal.

Kata kunci: riwayat merokok, carcinoembryonic antigen, derajat diferensiasi, adenokarsinoma kolorektal.

ABSTRACT

Colorectal cancer is a significant contributor to mortality and is classified among the four most common cancers in Indonesia. It develops from polyps through a long-term neoplastic process and is influenced by various risk factors such as age and smoking habits. Smoking may increase mortality through exposure to carcinogens, while Carcinoembryonic Antigen (CEA) serves as an important marker for detecting metastasis and monitoring disease progression. This study aimed to analyze the relationship between smoking history and serum CEA levels with the degree of differentiation in colorectal carcinoma patients. This research was an analytical quantitative study with a cross-sectional design conducted at Persahabatan National General Hospital, Jakarta. Secondary data were obtained from the medical records of colorectal carcinoma patients from January 2023 to December 2024. Data were analyzed using univariate and bivariate methods with the Chi-Square test. The total sample consisted of 69 patients. The results showed a p-value of 0.519 for the association between smoking history and tumor differentiation, and a p-value of 0.202 for the association between serum CEA levels and tumor differentiation. Therefore, no significant relationship was found between smoking history or serum CEA levels and the degree of differentiation in colorectal carcinoma.

Keywords: *smoking history, Carcinoembryonic Antigen (CEA), histological grade, colorectal carcinoma*

PENDAHULUAN

Adenokarsinoma kolorektal menjadi salah satu penyebab kematian akibat kanker yang paling signifikan di dunia. dan termasuk empat besar kasus kanker terbanyak di Indonesia.¹ Penyakit ini berkembang secara perlahan melalui proses neoplastik jangka panjang, yang umumnya berawal dari polip pada mukosa kolon dan rektum. Perjalanan transformasi polip menjadi karsinoma dapat berlangsung

selama 10 hingga 15 tahun, sehingga menjadikannya salah satu bentuk kanker dengan fase perkembangan yang cukup panjang.² Di kawasan Asia Tenggara, insidensi kanker kolorektal terus meningkat, dan di Indonesia sendiri tercatat lebih dari 34.189 kasus baru pada tahun 2020, menjadikannya beban kesehatan yang signifikan.¹

Ghaisani Budi,Y: Hubungan Riwayat Merokok dan Kadar Serum *Carcinoembryonic Antigen* Dengan Derajat Diferensiasi Pada Pasien Adenokarsinoma Kolorektal di RSUP Persahabatan Tahun 2023-2024

Faktor risiko karsinoma kolorektal terdiri dari faktor yang tidak dapat dimodifikasi, seperti usia dan riwayat penyakit inflamasi usus, serta faktor yang dapat dimodifikasi seperti kebiasaan merokok.³ Merokok diketahui meningkatkan risiko mortalitas melalui paparan karsinogen, seperti nitrosamin dan hidrokarbon aromatik polisiklik, yang dapat memicu kerusakan genetik pada mukosa usus.⁴ Selain faktor risiko, penanda tumor seperti *Carcinoembryonic Antigen* (CEA) memiliki peran penting dalam deteksi dini metastasis, pemantauan terapi, dan evaluasi kekambuhan setelah tindakan kuratif.⁵ Derajat diferensiasi sel tumor atau grading histopatologi juga merupakan parameter prognostik penting yang digunakan untuk menilai agresivitas tumor pada karsinoma kolorektal, mulai dari diferensiasi baik hingga buruk.⁶

Penelitian yang dilakukan oleh Gede ardi pada tahun 2022 menunjukkan

bahwa terdapat hubungan antara riwayat merokok. Selain itu penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Agusrlly Chandra pada tahun 2020 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kadar serum CEA pada pasien kanker kolorektal berdasarkan nilai histopatologis. Namun, bukti mengenai hubungan riwayat merokok dan kadar CEA dengan derajat diferensiasi tumor masih terbatas. Selain itu, upaya deteksi dini dan pemantauan biomarker di fasilitas kesehatan Indonesia belum berjalan optimal sehingga menciptakan kesenjangan informasi. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan menganalisis hubungan riwayat merokok dan kadar serum CEA dengan derajat diferensiasi pada pasien adenikarsinoma kolorektal di RSUP Persahabatan.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini merupakan penelitian observasional deskriptif dengan desain potong lintang (*cross sectional*). Data yang

Ghaisani Budi,Y: Hubungan Riwayat Merokok dan Kadar Serum *Carcinoembryonic Antigen* Dengan Derajat Diferensiasi Pada Pasien Adenokarsinoma Kolorektal di RSUP Persahabatan Tahun 2023-2024

digunakan berupa data sekunder yang diperoleh dari rekam medis. Penelitian ini dilakukan di RSUP Persahabatan pada bulan Oktober-November 2025

Populasi dalam penelitian ini adalah pasien yang terdiagnosis karsinoma kolorektal. Sampel diambil dengan teknik total sampling dan didapatkan 69 pasien yang sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi pada penelitian ini adalah pasien yang terdiagnosis adenokarsinoma kolorektal berdasarkan hasil pemeriksaan histopatologi, dan pasien yang memiliki data rekam medis lengkap, mencakup riwayat merokok, kadar serum CEA, dan derajat diferensiasi. Kriteria eksklusi penelitian ini adalah pasien dengan diagnosis adenokarsinoma kolorektal yang tidak memiliki data kadar CEA maupun informasi terkait riwayat merokok.

Analisis data dimulai dengan analisis univariat untuk menggambarkan distribusi dan karakteristik setiap variabel.

Analisis bivariat kemudian dilakukan menggunakan uji *Chi-Square* atau *Fisher's Exact Test* untuk menilai hubungan riwayat merokok dan kadar serum CEA dengan derajat histopatologi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1 Karakteristik Pasien Adenokarsinoma Kolorektal

Karakteristik	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Usia		
Remaja (10 – 18)	1	1,45
Dewasa (19 – 59)	42	60,87
Lansia >60	26	37,68
Jenis Kelamin		
Laki-laki	43	62,32
Perempuan	26	37,68
Total	69	100,0

Tabel 1 menunjukkan sebagian besar pasien adenokarsinoma kolorektal berada pada kelompok usia dewasa (19–59 tahun) yaitu sebesar 60,9%, diikuti kelompok usia lanjut (>60 tahun) sebesar 37,7%, sedangkan kelompok usia remaja hanya sebesar 1,4%. Distribusi jenis kelamin menunjukkan dominasi pasien laki-laki (62,3%) dibandingkan perempuan

Ghaisani Budi,Y: Hubungan Riwayat Merokok dan Kadar Serum *Carcinoembryonic Antigen* Dengan Derajat Diferensiasi Pada Pasien Adenokarsinoma Kolorektal di RSUP Persahabatan Tahun 2023-2024

(37,7%). Temuan ini menunjukkan bahwa adenokarsinoma kolorektal lebih sering ditemukan pada usia dewasa hingga lanjut serta lebih banyak terjadi pada laki-laki.

Peningkatan kejadian adenokarsinoma kolorektal pada usia dewasa hingga lanjut berkaitan dengan proses penuaan yang ditandai oleh penurunan fungsi sistem imun, peningkatan paparan agen karsinogen, serta akumulasi mutasi genetik seiring waktu. Usia di atas 50 tahun merupakan faktor risiko yang tidak dapat dimodifikasi, di mana risiko kanker kolorektal terus meningkat akibat akumulasi paparan lingkungan dan pola hidup. Pada perempuan, kondisi ini juga berkaitan dengan fase menopause, di mana penurunan kadar estrogen endogen mengurangi efek protektif hormon tersebut terhadap perkembangan kanker kolorektal.⁷

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa adenokarsinoma kolorektal lebih

banyak ditemukan pada laki-laki dibandingkan perempuan. Perbedaan tersebut diduga berkaitan dengan efek protektif hormonal pada perempuan, terutama peran estrogen endogen, terapi penggantian hormon, dan penggunaan kontrasepsi oral. Estrogen melalui aktivasi reseptor ER β diketahui dapat menghambat proses inflamasi, termasuk penurunan aktivitas IL-6, sehingga berkontribusi dalam menurunkan risiko kanker kolorektal serta berhubungan dengan prognosis yang lebih baik pada pasien perempuan.⁸

Tabel 2 Distribusi Riwayat Merokok Pasien Adenokarsinoma Kolorektal

Status Merokok	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Merokok	26	37,7
Tidak Merokok	43	62,3
Total	69	100,0

Tabel 2 menunjukkan dari total 69 pasien adenokarsinoma kolorektal yang menjadi sampel penelitian, sebagian besar pasien memiliki riwayat tidak merokok,

Ghaisani Budi,Y: Hubungan Riwayat Merokok dan Kadar Serum *Carcinoembryonic Antigen* Dengan Derajat Diferensiasi Pada Pasien Adenokarsinoma Kolorektal di RSUP Persahabatan Tahun 2023-2024

yaitu sebanyak 43 orang (62,3%).

Sementara itu, pasien dengan riwayat merokok berjumlah 26 orang (37,7%).

Mayoritas pasien adenokarsinoma kolorektal dalam penelitian ini tidak memiliki riwayat merokok, menunjukkan bahwa merokok bukan merupakan karakteristik dominan pada pasien di RSUP Persahabatan tahun 2023–2024.

Temuan ini mengindikasikan adanya faktor risiko lain yang kemungkinan lebih berperan dalam terjadinya adenokarsinoma kolorektal pada populasi penelitian.

Adenokarsinoma kolorektal merupakan penyakit multifaktorial yang dipengaruhi oleh berbagai faktor risiko, antara lain usia, pola konsumsi makanan, obesitas, konsumsi alkohol, tingkat aktivitas fisik, riwayat keluarga, serta faktor hormonal. Oleh karena itu, meskipun pasien tidak memiliki riwayat merokok, risiko terjadinya adenokarsinoma kolorektal tetap dapat meningkat akibat faktor-faktor tersebut.⁹

Dominasi pasien tanpa riwayat merokok aktif dalam penelitian ini menunjukkan bahwa kejadian adenokarsinoma kolorektal pada populasi penelitian tidak berkaitan dengan satu faktor risiko tertentu saja. Selain itu, klasifikasi status merokok yang terbatas pada perokok dan bukan perokok tanpa informasi paparan asap rokok pasif memungkinkan adanya pasien non-perokok aktif yang tetap terpapar zat karsinogenik dari asap rokok, sehingga berpotensi berkontribusi terhadap kejadian adenokarsinoma kolorektal.¹⁰

Temuan ini sejalan dengan penelitian Silvia *et al.* (2020) yang melaporkan bahwa mayoritas pasien adenokarsinoma kolorektal tidak memiliki riwayat merokok aktif. Temuan tersebut menunjukkan bahwa dominasi pasien non-perokok pada kejadian adenokarsinoma kolorektal juga ditemukan pada berbagai populasi penelitian lainnya, sehingga merokok sehingga merokok bukan

merupakan karakteristik utama pada pasien adenokarsinoma kolorektal.

Tabel 3 Distribusi Kadar Serum *Carcinoembryonic Antigen* Pasien Adenokarsinoma Kolorektal

<i>Carcinoembryonic Antigen</i>	Frekuensi (n)	Persentase (%)
>5 ng/mL	41	59,4
<5 ng/mL	28	40,6
Total	69	100,0

Tabel 3 menunjukkan bahwa bahwa sebagian besar pasien adenokarsinoma kolorektal dalam penelitian ini memiliki kadar serum CEA >5 ng/mL, yaitu sebanyak 41 pasien (59,4%). Sementara itu, sebanyak 28 pasien (40,6%) memiliki kadar CEA <5 ng/mL. Dari data tersebut disimpulkan bahwa mayoritas pasien kanker kolorektal memiliki kadar serum CEA >5 ng/mL.

Kadar CEA >5 ng/mL lebih sering ditemukan pada pasien adenokarsinoma kolorektal akibat perubahan biologis dan struktural pada sel tumor. Pada kondisi keganasan terjadi hilangnya polarisasi sel

serta penurunan kemampuan sel epitel tumor dalam mempertahankan CEA pada permukaan sel, sehingga CEA lebih mudah dilepaskan ke ruang interseluler dan masuk ke sirkulasi darah maupun sistem limfatik, yang berujung pada peningkatan kadar CEA serum.¹¹

Namun demikian, peningkatan kadar CEA tidak ditemukan pada seluruh pasien adenokarsinoma kolorektal, karena kadar CEA dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti stadium penyakit, lokasi tumor, dan derajat diferensiasi sel tumor.¹²

CEA sendiri merupakan glikoprotein yang berperan dalam adhesi antarsel epitel kolon dan kolagen, yang pada kondisi neoplastik dapat mengalami peningkatan ekspresi sehingga mengganggu arsitektur jaringan normal dan meningkatkan potensi invasi. Secara klinis, CEA lebih banyak dimanfaatkan sebagai penanda untuk evaluasi respons terapi dan pemantauan kekambuhan kanker kolorektal.¹³

Ghaisani Budi,Y: Hubungan Riwayat Merokok dan Kadar Serum *Carcinoembryonic Antigen* Dengan Derajat Diferensiasi Pada Pasien Adenokarsinoma Kolorektal di RSUP Persahabatan Tahun 2023-2024

Tabel 4 Distribusi Derajat Diferensiasi Pasien Adenokarsinoma Kolorektal

Derajat Diferensiasi	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Baik	47	68,1
Sedang-Buruk	22	31,9
Total	69	100,0

Tabel 4 menunjukkan bahwa sebagian besar pasien adenokarsinoma kolorektal dalam penelitian ini memiliki derajat diferensiasi baik, yaitu sebanyak 47 pasien (68,1%). Sementara itu, sebanyak 22 pasien (31,9%) memiliki derajat diferensiasi sedang-buruk. Dari data tersebut disimpulkan bahwa mayoritas pasien kanker kolorektal memiliki derajat diferensiasi baik

Derajat diferensiasi menggambarkan tingkat kemiripan sel neoplastik dengan sel normal dan menjadi indikator penting untuk menilai agresivitas biologis tumor, termasuk kecepatan pertumbuhan serta potensi metastasis.¹⁴

Pada penelitian ini, mayoritas pasien

(68,1%) memiliki derajat diferensiasi baik, sedangkan 31,9% menunjukkan diferensiasi sedang-buruk. Temuan ini konsisten dengan penelitian Cicilia Yolanda et al. (2024) yang juga melaporkan dominasi derajat diferensiasi baik pada kasus adenokarsinoma kolorektal.

Secara klasifikasi, derajat diferensiasi adenokarsinoma kolorektal dibagi menjadi diferensiasi baik, sedang, dan buruk, namun secara klinis lebih disederhanakan menjadi *low-grade (well differentiated)* dan *high-grade (moderate-poorly differentiated)* karena berkaitan langsung dengan prognosis dan penentuan tatalaksana.¹⁴

Tabel 5 Hubungan Riwayat Merokok dengan Derajat Diferensiasi Pasien Adenokarsinoma Kolorektal

Variabel	Derajat Diferensiasi						P value
	Baik		Sedang-Buruk		Total		
	n	%	n	%	n	%	
Merokok	16	61,5	10	38,5	26	100	0,519
Tidak Merokok	31	72,1	12	27,9	43	100	
Total	47	68,1	22	31,9	69	100	

Tabel 5 menunjukkan hasil analisis hubungan antara riwayat merokok dan derajat diferensiasi yang menunjukkan bahwa baik pada kelompok perokok maupun tidak merokok, keduanya sama-sama didominasi oleh derajat diferensiasi baik. Pada kelompok perokok ($n = 26$), sebanyak 61,5% memiliki diferensiasi baik, sedangkan 38,5% memiliki diferensiasi sedang–buruk. Sementara itu, pada kelompok tidak merokok ($n = 43$), proporsi diferensiasi baik sedikit lebih tinggi yaitu 72,1%, dan 27,9% sisanya memiliki diferensiasi sedang–buruk. Temuan ini menunjukkan bahwa mayoritas pasien pada kedua kelompok tetap berada dalam kategori diferensiasi baik.

Setelah dilakukan penggabungan kategori dan uji *Chi-square*, diperoleh nilai p sebesar 0,519, yang lebih besar dari batas signifikansi ($\alpha = 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa tidak ditemukan hubungan yang bermakna antara riwayat

merokok dan derajat diferensiasi pada adenokarsinoma kolorektal.

Tidak ditemukannya hubungan yang signifikan antara riwayat merokok dan derajat diferensiasi adenokarsinoma kolorektal pada penelitian ini diduga berkaitan dengan keterbatasan data rekam medis, di mana status merokok hanya diklasifikasikan sebagai perokok dan bukan perokok tanpa informasi mengenai durasi, intensitas, maupun total paparan rokok. Kondisi tersebut menyebabkan efek paparan rokok tidak tergambarkan secara akurat, sehingga hubungan antara merokok dan derajat diferensiasi tidak tampak secara bermakna. Padahal, penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa peningkatan risiko kanker kolorektal dan karakteristik histopatologinya berkaitan dengan tingginya paparan rokok, seperti durasi merokok yang panjang, paparan pack-years yang tinggi, serta konsumsi rokok dalam jumlah besar per hari. Namun, aspek intensitas dan durasi paparan rokok

Ghaisani Budi,Y: Hubungan Riwayat Merokok dan Kadar Serum *Carcinoembryonic Antigen* Dengan Derajat Diferensiasi Pada Pasien Adenokarsinoma Kolorektal di RSUP Persahabatan Tahun 2023-2024

tersebut tidak dapat dievaluasi dalam penelitian ini, sehingga pengaruh jumlah paparan rokok terhadap derajat diferensiasi adenokarsinoma kolorektal tidak dapat disimpulkan secara pasti.¹⁵

Tabel 5 Hubungan Kadar Serum *Carcinoembryonic Antigen* dengan Derajat Diferensiasi Pasien Adenoarsinoma Kolorektal

Variabel	Derajat Diferensiasi						P value
	Baik		Sedang-Buruk		Total		
	n	%	n	%	n	%	
>5 ng/mL	25	60,98	16	39,02	41	100	0,202
<5ng/mL	22	78,6	6	21,4	28	100	
Total	47	68,1	22	31,9	69	100	

Tabel 5 menunjukkan hasil analisis Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada kedua kelompok kadar CEA, derajat diferensiasi baik tetap menjadi yang paling dominan. Pada kadar CEA >5 ng/mL, 60,98% memiliki diferensiasi baik, sedangkan pada kadar CEA <5 ng/mL angkanya lebih tinggi yaitu 78,6%. Meskipun terdapat perbedaan proporsi, uji Chi-square menghasilkan nilai p sebesar 0,202, sehingga tidak ditemukan hubungan yang signifikan antara kadar serum CEA

dan derajat diferensiasi adenokarsinoma kolorektal.

Secara teoritis, derajat diferensiasi sel tumor merupakan salah satu faktor yang dapat memengaruhi kadar CEA pada pasien adenokarsinoma kolorektal. Namun, kadar CEA serum juga dipengaruhi oleh berbagai faktor lain, seperti stadium penyakit, fungsi hati, lokasi tumor, adanya obstruksi usus, kebiasaan merokok, serta karakteristik biologis sel tumor, termasuk status ploidi. Gangguan fungsi hati non-maligna dapat menurunkan kemampuan clearance CEA sehingga menyebabkan peningkatan kadar CEA meskipun tanpa keganasan hati.¹⁶

Tidak ditemukannya hubungan yang signifikan antara kadar CEA dan derajat diferensiasi pada penelitian ini menunjukkan bahwa kadar CEA tidak selalu mencerminkan karakteristik histopatologis tumor secara langsung, karena lebih berkaitan dengan aktivitas

Ghaisani Budi,Y: Hubungan Riwayat Merokok dan Kadar Serum *Carcinoembryonic Antigen* Dengan Derajat Diferensiasi Pada Pasien Adenokarsinoma Kolorektal di RSUP Persahabatan Tahun 2023-2024

biologis dan beban tumor secara keseluruhan.

Temuan ini sejalan dengan penelitian Topdagi *et al.* (2018) yang melaporkan bahwa kadar CEA lebih berhubungan dengan stadium penyakit dibandingkan derajat diferensiasi histologis. Selain itu, hubungan antara CEA dan derajat diferensiasi bersifat tidak linear, karena kadar CEA yang tinggi dapat ditemukan baik pada tumor well differentiated yang masih mempertahankan fungsi sekretorik maupun pada tumor dengan diferensiasi buruk yang bersifat lebih agresif.¹⁷

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa sebagian besar pasien adenokarsinoma kolorektal tidak memiliki riwayat merokok. Analisis bivariat menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara riwayat merokok dengan derajat diferensiasi karsinoma kolorektal ($p = 0,519$). Selain

itu, meskipun sebagian besar pasien memiliki kadar serum CEA yang meningkat, hubungan antara kadar CEA dengan derajat diferensiasi juga tidak menunjukkan signifikansi statistik ($p = 0,202$). Dengan demikian, kedua variabel tersebut belum dapat digunakan sebagai indikator untuk memprediksi derajat histopatologi tumor pada pasien karsinoma kolorektal di RSUP Persahabatan tahun 2023-2024.

Berdasarkan temuan tersebut, disarankan agar penelitian selanjutnya dilakukan dengan jumlah sampel yang lebih banyak, periode waktu yang lebih panjang, serta melibatkan variabel lain seperti ukuran tumor, pola invasi, status limfo vaskular, dan parameter molekuler yang berpotensi memberikan pemahaman yang lebih menyeluruh tentang berbagai faktor yang berperan dalam menentukan derajat histopatologi

Ghaisani Budi,Y: Hubungan Riwayat Merokok dan Kadar Serum *Carcinoembryonic Antigen* Dengan Derajat Diferensiasi Pada Pasien Adenokarsinoma Kolorektal di RSUP Persahabatan Tahun 2023-2024

KONFLIK KEPENTINGAN

Tidak terdapat konflik kepentingan yang terjadi pada penelitian ini

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah berkontribusi memberikan dukungan, bantuan, serta bimbingan selama pelaksanaan penelitian dan penyusunan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Sung H, Ferlay J, Siegel RL, Laversanne M, Soerjomataram I, Jemal A, et al. Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries. *CA Cancer J Clin.* 2021 May;71(3):209–49.
2. Currais P, Rosa I, Claro I. Colorectal cancer carcinogenesis: From bench to bedside. *World J Gastrointest Oncol.* 2022 Mar 15;14(3):654–63.
3. Zinkeng A, Taylor FL, Cheong SH, Song H, Merchant JL. Early Onset Colorectal Cancer: Molecular Underpinnings Accelerating Occurrence. Vol. 19, *CMGH.* Elsevier Inc.; 2025.
4. Ionescu VA, Gheorghe G, Bacalbasa N, Chiotoroiu AL, Diaconu C. Colorectal Cancer: From Risk Factors to Oncogenesis. Vol. 59, *Medicina* (Lithuania). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI); 2023.
5. Kolorektal di RSUP D Kandou Manado KR, Wesley J, Mambu T, Sapan H, Sumanti WM, Ratulangi Manado Indonesia S, et al. Hubungan Nilai Carcinoembryonic Antigen dengan Derajat Diferensiasi pada.
6. Nagtegaal ID, Odze RD, Klimstra D, Paradis V, Rugge M, Schirmacher P, et al. The 2019 WHO classification of tumours of the digestive system. Vol. 76, *Histopathology.* Blackwell Publishing Ltd; 2020. p. 182–8.
7. Sri Rahayu M, Sayuti M, Raihan M, Jend Ahmad Yani Km J, Harapan Kota Parepare L, Selatan S, et al. Hubungan Antara Faktor Usia dan Jenis Kelamin dengan Kejadian Kanker Kolorektal di Rumah Sakit Umum Cut Meutia Pada Tahun 2020 The Relationship Between Age and Gender Factors with Colorectal Cancer Incidence at Cut Meutia General Hospital in 2020. 2023;
8. Ulinuha Al-Fathani A, Ainur Rahmah N, Arsyad M. Hubungan antara Usia dan Jenis Kelamin dengan Kanker Kolorektal di Rumah Sakit Islam Cempaka Putih Jakarta Tahun 2015–2020 dan Tinjauannya Menurut Pandangan Islam The Relations Between Age and Gender with Colorectal Carcinoma in the Islamic Hospital Cempaka Putih Jakarta 2015-2020 and Its Review from Islamic Perspectives. Vol. 2, *Junior Medical Journal.* 2024.
9. Huang YM, Wei PL, Ho CH, Yeh CC. Cigarette Smoking Associated with Colorectal Cancer Survival: A Nationwide, Population-Based Cohort Study. *J Clin Med.* 2022 Feb 2;11(4).

Ghaisani Budi,Y: Hubungan Riwayat Merokok dan Kadar Serum *Carcinoembryonic Antigen* Dengan Derajat Diferensiasi Pada Pasien Adenokarsinoma Kolorektal di RSUP Persahabatan Tahun 2023-2024

10. Laura Archangela. UNIVERSITAS NUSA CENDANA 135. Vol. 21, Cendana Medical Journal. 2021.
11. Agusrlly C, Sungkar T, Siregar GA. Relationship Between Staging and Carcinoembryonic Antigen Serum Levels In Colorectal Cancer Patients'. Journal of Endocrinology, Tropical Medicine, and Infectious Disease (JETROMI). 2020 Aug;2(3):118–23.
12. Xie H, Wei L, Wang Q, Tang S, Gan J. Grading carcinoembryonic antigen levels can enhance the effectiveness of prognostic stratification in patients with colorectal cancer: A single-centre retrospective study. BMJ Open. 2024 Oct 29;14(10).
13. Wismayer R, Julius K, Wabinga H, Odida M. Comparison of Plasma Carcinoembryonic Antigen Levels among Stage, Degree of Differentiation, Histopathological Subtype and Topography of Colorectal Cancer in Ugandan Patients International Journal of Surgery and Clinical Practice Comparison of Plasma Carcinoembryonic Antigen Levels among Stage, Degree of Differentiation, Histopathological Subtype and Topography of Colorectal Cancer in Ugandan Patients. Article in International Journal of Surgery [Internet]. 2024; Available from: <https://doi.org/10.36266/IJSCP/173>
14. Gopal Menon; Burt Cagir. Colon Cancer. Statpearls. 2025.
15. Lee S, Woo H, Lee J, Oh JH, Kim J, Shin A. Cigarette smoking, alcohol consumption, and risk of colorectal cancer in South Korea: A case-control study. Alcohol. 2019 May 1;76:15–21.
16. Rudiman R, Lukman K, Barr TI. Correlation Between Tumor Cell Differentiation and CEA Levels in Patients with Adenocarcinoma of the Rectum. Majalah Kedokteran Bandung. 2020 Dec;52(4).
17. Agusrlly C, Sungkar T, Siregar GA. Comparison of Carcinoembryonic Antigen Serum Levels in Colorectal Cancer Patients with Different Histopathological Grades. Majalah Kedokteran Bandung. 2020 Jun;52(2):87–91.