

## Karsinoma Colon

M Alief Rianza<sup>1</sup>, Muhammad Sayuti<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Dosen Fakultas Kedokteran, Universitas Malikussaleh, Lhokseumawe, 24351, Indonesia

<sup>2</sup>Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Malikussaleh, Lhokseumawe, 24351, Indonesia

\*Corresponding Author: [sayuti.md@unimal.ac.id](mailto:sayuti.md@unimal.ac.id)

**Abstract.** Colorectal cancer (Ca Colon) is a malignancy originating from abnormal neoplastic masses in the epithelial tissue of the colon and rectum. It primarily affects the gastrointestinal tract, particularly the proximal colon and the distal rectum. The incidence of colorectal cancer has significantly increased since the 1900s due to economic and industrial advancements, making it the third leading cause of cancer-related deaths in both men and women in the United States. In Indonesia, colorectal cancer ranks second and third among cancer cases in men and women, respectively. This malignancy often manifests in the rectosigmoid region of the colon. Epidemiological data highlight geographical variations in colorectal cancer incidence, with higher rates observed in developed countries compared to developing nations. The etiology of colorectal cancer involves genetic and environmental factors, including dietary habits, lifestyle, and age. The pathophysiology involves genetic mutations leading to uncontrolled cell growth. Diagnosis is based on clinical symptoms, histological examination, and imaging techniques. Treatment options include surgery, chemotherapy, and radiation therapy, depending on the stage and location of the tumor. Early detection and intervention are crucial for improving prognosis and reducing mortality rates associated with colorectal cancer.

**Keywords:** Colorectal cancer, malignancy, gastrointestinal tract

**Abstrak.** Kanker kolorektal (Ca Colon) adalah keganasan yang berasal dari massa neoplastik abnormal di jaringan epitel kolon dan rektum. Kanker ini terutama mempengaruhi saluran pencernaan, khususnya kolon proksimal dan rektum distal. Insiden kanker kolorektal telah meningkat secara signifikan sejak tahun 1900-an akibat kemajuan ekonomi dan industri, menjadikannya penyebab kematian terkait kanker ketiga pada pria dan wanita di Amerika Serikat. Di Indonesia, kanker kolorektal menempati peringkat kedua dan ketiga di antara kasus kanker pada pria dan wanita. Keganasan ini sering ditemukan di daerah rektosigmoid kolon. Data epidemiologi menunjukkan variasi geografis dalam insiden kanker kolorektal, dengan tingkat yang lebih tinggi diamati di negara maju dibandingkan dengan negara berkembang. Etiologi kanker kolorektal melibatkan faktor genetik dan lingkungan, termasuk kebiasaan diet, gaya hidup, dan usia. Patofisiologi kanker kolorektal melibatkan mutasi genetik yang mengarah pada pertumbuhan sel yang tidak terkendali. Diagnosis didasarkan pada gejala klinis, pemeriksaan histologis, dan teknik pencitraan. Opsi pengobatan termasuk operasi, kemoterapi, dan terapi radiasi, tergantung pada stadium dan lokasi tumor. Deteksi dini dan intervensi sangat penting untuk meningkatkan prognosis dan mengurangi angka kematian terkait kanker kolorektal.

**Kata kunci:** Kanker kolorektal, keganasan, saluran pencernaan

### 1. LATAR BELAKANG

Menurut *World Health Organisation* (WHO), kanker merupakan penyebab utama kematian di dunia. Kanker kolorektal berkontribusi (9,2%) terhadap mortalitas. Keganasan dapat terjadi pada semua kelompok usia berdasarkan jenis histopatologi yang didiagnosis sebagian besar pada kelompok usia lanjut 50-60 tahun. Telah diprediksi bahwa mortalitas kanker mungkin meningkat hingga 60% hingga tahun 2035 (Mangal, n.d.).

Kanker kolorektal adalah kanker kedua paling umum di dunia, dengan 1,7 juta kasus baru setiap tahun. Perawatan standar meliputi pembedahan dan kemoterapi adjuvan menggunakan oksaliplatin dan fluoropirimidin untuk pasien berisiko tinggi. Meskipun demikian, 20%-30% pasien mengalami kekambuhan yang tidak dapat disembuhkan. Kemoterapi neoadjuvan (NAC)

telah terbukti meningkatkan hasil pengobatan pada kanker gastrointestinal dan dapat menawarkan keuntungan dibandingkan kemoterapi pascaoperasi, dengan mengecilkan tumor sebelum pembedahan untuk mengurangi risiko reseksi yang tidak sempurna. (Morton et al., n.d.).

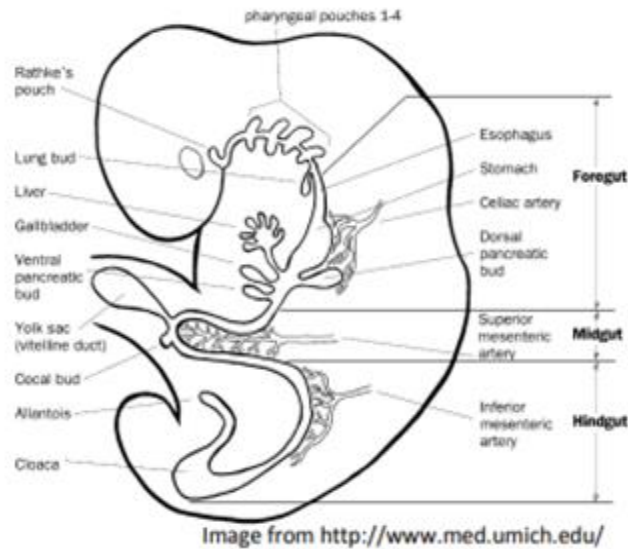
NAC dapat dimulai beberapa minggu lebih awal daripada AC sehingga dapat lebih efektif dalam membasmi mikrometastasis, terutama karena pembedahan memicu aktivitas faktor pertumbuhan, yang berpotensi merangsang proliferasi tumor sebelum AC dimulai. Selain itu, respons terhadap NAC, tidak seperti AC, dapat diamati, sehingga berpotensi memandu keputusan pengobatan selanjutnya. Namun, ada potensi kerugian NAC yang telah menunda evaluasinya pada kanker usus besar (Morton et al., n.d.).

## **2. TINJAUAN PUSTAKA**

### **Embriologi Gastrointestinal**

Pada tahap awal perkembangan embrio, tepatnya pada minggu ketiga hingga keempat kehamilan, tabung usus primitif mulai terbentuk sebagai hasil dari pelipatan embrional secara kraniokaudal dan lateral yang menyebabkan integrasi sebagian yolk sac ke dalam tubuh embrio. Proses ini menghasilkan struktur tabung usus yang disebut primitive gut tube, yang kemudian akan bersegmen menjadi tiga bagian utama: foregut, midgut, dan hindgut, masing-masing dengan kontribusi perkembangan organ yang berbeda (Kostouros et al., 2020).

Foregut merupakan bagian anterior dari gut tube yang akan berdiferensiasi menjadi sejumlah struktur penting pada sistem pencernaan bagian atas, termasuk esofagus, lambung, hepar (hati), kandung empedu, sistem duktus biliaris, pankreas, serta bagian proksimal dari duodenum. Sementara itu, midgut akan berkembang menjadi duodenum distal, jejunum, ileum, sekum, apendiks, kolon ascendens, dan dua pertiga bagian proksimal dari kolon transversum. Segmen ini memiliki peran penting dalam pembentukan usus halus dan sebagian besar usus besar bagian awal. Bagian terakhir, yaitu hindgut, bertanggung jawab terhadap pembentukan sepertiga distal kolon transversum, kolon descendens, kolon sigmoid, dan bagian atas dari kanalis analis. Dengan demikian, pembentukan dan pembagian primitive gut tube pada tahap awal embriogenesis sangat menentukan morfologi dan fungsi saluran cerna pada manusia dewasa (Kostouros et al., 2020).



Gambar 1 .

### Mid gut

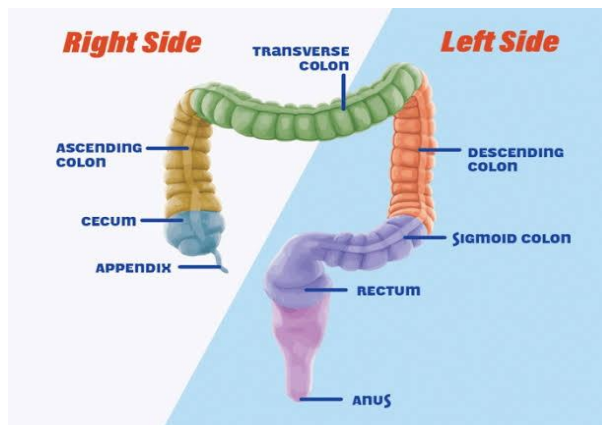
Duodenum distal, jejunum, ileum, sekum, usus buntu, kolon ascendens, dan 2/3 proksimal kolon transversum berkembang dari usus tengah, antara minggu ke-6 dan ke-10. Lengkungan usus tengah mengalami herniasi melalui cincin pusar primitif selama herniasi umbilikal pada minggu ke 6. Selama 10 minggu perkembangan, perut telah membesar sehingga seluruh panjang usus tengah dapat ditampung. Setelah rotasi 270 derajat berlawanan arah jarum jam di sekitar arteri mesenterika superior, usus kembali ke rongga perut. Usus besar kembali mengikuti usus kecil dan melakukan putaran tambahan 180 derajat berlawanan arah jarum jam. Fiksasi kolon terjadi setelah kembali ke perut. Sekum dan appendix dimulai sebagai divertikulum sekitar minggu ke-6. Pertumbuhan sekum yang tidak merata menyebabkan appendix berada di medial sekum (C. Malone et al., 2023).

### Hind gut

1/3 distal kolon transversum, kolon descendens, kolon sigmoid berkembang dari ujung kranial hind gut. Saluran anus bagian atas juga berkembang dari ujung terminal hind gut dengan septum urorektal yang membagi saluran anus bagian atas dan sinus urogenital selama 6 minggu. Pada minggu ke 7, septum urorektal menyatu dengan membran kloaka, sehingga membentuk membran anal dan membran urogenital. Pecahnya selaput anus pada minggu ke 8 memungkinkan terjadinya komunikasi antara saluran anus dan cairan ketuban. 2/3 bagian superior saluran anus berasal dari usus belakang dan 1/3 bagian inferior berasal dari proctodeum. Garis pektinat merupakan pertemuan antara proctodeum ektoderm dan endoderm usus belakang (Nakashima & Zulfiqar, 2023).

## a. Anatomi

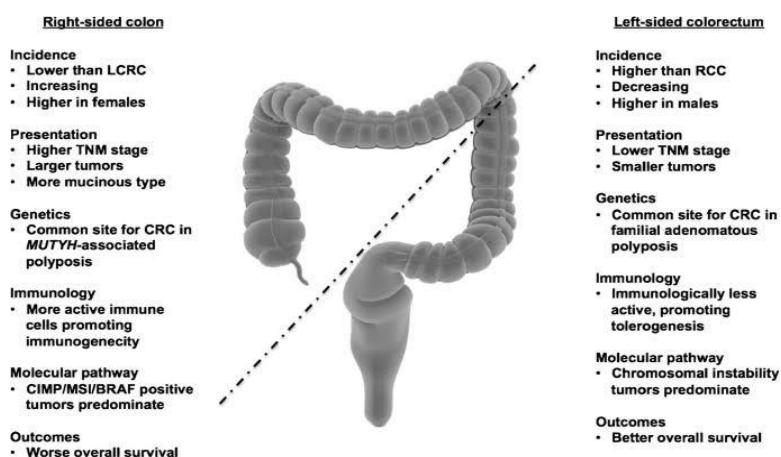
Kolon terbagi antara kanan dan kiri, kolon kanan terdiri dari appendix, caecum, kolon ascendens, dan kolon transversum, sedangkan kolon kiri terdiri dari kolon descendens, kolon sigmoid, kemudian menuju ke rektum serta anus (Husairi et al., 2020).



Gambar 2.

Kolon kanan diketahui memiliki kapasitas pencernaan yang lebih besar dibandingkan dengan kolon kiri, dengan caecum sebagai bagian yang paling dominan dalam hal fungsi tersebut. Caecum tidak hanya menunjukkan kemampuan absorptif dan fermentatif yang lebih tinggi, tetapi juga merupakan bagian usus besar yang paling distensibel, yaitu paling mudah mengalami distensi akibat akumulasi isi usus (Husairi et al., 2020).

Namun, karakteristik ini sekaligus menjadikan caecum sebagai segmen yang paling rentan terhadap ruptur, terutama pada kondisi obstruksi usus besar di mana terdapat katup ileosekal yang kompeten. Dalam situasi tersebut, tekanan intraluminal dapat meningkat secara signifikan karena tidak ada jalur regurgitasi ke usus halus. Ketika diameter caecum mendekati atau melebihi 12 cm, risiko terjadinya perforasi menjadi sangat tinggi, menjadikannya kondisi bedah yang memerlukan penanganan segera (Husairi et al., 2020).



Gambar 3.

Mukosa usus besar tersusun atas epitel selapis silindris yang dilengkapi dengan sel goblet dan kelenjar tubular lurus (kriptus Lieberkühn), yang berperan dalam sekresi mukus untuk memfasilitasi pergerakan feses. Submukosa tidak mengandung kelenjar, namun kaya akan jaringan ikat longgar, pembuluh darah, dan pleksus limfatik. Lapisan muskularis propria terdiri atas otot polos sirkuler di bagian dalam dan otot longitudinal di bagian luar, yang di sebagian besar kolon terkonsentrasi menjadi tiga pita longitudinal khas yang disebut taenia coli (Eristiawan et al., 2021).

Permukaan luar kolon dilapisi oleh lapisan serosa, yang pada beberapa tempat membentuk tonjolan kecil berisi lemak yang dikenal sebagai appendices epiploicae. Dalam mukosa dan submukosa terdapat banyak jaringan limfoid yang berfungsi sebagai pertahanan imun lokal. Lipatan mukosa transversal yang dikenal sebagai plica semilunaris terbentuk oleh tonus otot sirkuler dan membagi kolon menjadi segmen-segmen yang tampak menonjol, yang disebut haustra coli. Haustra bersifat dinamis dan dapat menghilang atau muncul kembali tergantung pada kontraksi otot sirkuler (Eristiawan et al., 2021).

Vaskularisasi kolon berasal dari cabang-cabang arteri mesenterica superior dan inferior yang membentuk arteri marginalis. Dari arteri ini, cabang-cabang lurus yang disebut vasa recta masuk ke dinding usus. Arteri ileocolica, colica dextra, dan colica media berasal dari arteri mesenterica superior, sementara arteri colica sinistra dan sigmoidea berasal dari arteri mesenterica inferior. Drainase vena mengikuti jalur arteri, bermuara ke vena mesenterica superior dan inferior, yang kemudian mengalir ke sistem vena porta hepatica. Sistem limfatik kolon mengalir melalui nodus limfatikus ileocolica, colica dextra, colica media, colica sinistra, dan mesenterica inferior, yang akhirnya bermuara ke truncus intestinalis.

Kolon transversum, dengan panjang sekitar 38 cm, membentang dari flexura coli dextra di bawah lobus kanan hepar, hingga flexura coli sinistra yang terletak lebih tinggi dan lebih tajam, dekat dengan polus cranialis ginjal kiri. Bagian kanan kolon transversum memiliki hubungan erat dengan duodenum dan pankreas secara dorsal, sedangkan bagian kirinya lebih bebas. Arterialisasi 2/3 proksimal kolon transversum berasal dari arteri colica media (cabang mesenterica superior), sedangkan sepertiga distal mendapat suplai dari arteri colica sinistra (cabang mesenterica inferior) (Husairi et al., 2020).

Kolon transversum disangga oleh mesokolon transversum, yaitu duplikatur peritoneum yang menjadikan organ ini intraperitoneal. Pangkal perlekatannya disebut radix mesocolon transversum, yang terbentang dari flexura coli sinistra ke flexura coli dextra. Bagian kranial mesokolon berhubungan dengan omentum majus (disebut ligamentum gastrocolicum), sedangkan bagian kaudal berhubungan dengan pankreas dan duodenum, mengandung

pembuluh darah, limfa, dan saraf. Panjang mesokolon yang bervariasi menyebabkan posisi kolon transversum bisa cukup mobil dan kadang mencapai pelvis (Moran, 2006).

Kolon desendens memiliki panjang sekitar 25 cm, dimulai dari flexura coli sinistra hingga fossa iliaca sinistra tempat kolon sigmoid bermula. Organ ini bersifat retroperitoneal, karena hanya permukaan ventralnya yang ditutupi peritoneum. Ia terletak di atas musculus quadratus lumborum dan berdekatan dengan ginjal kiri. Arterialisasi kolon desendens disuplai oleh arteri colica sinistra dan arteri sigmoidea, keduanya berasal dari arteri mesenterica inferior (Husairi et al., 2020).

Kolon sigmoideum merupakan bagian intraperitoneal karena memiliki mesosigmoideum, dan terletak di dalam fossa iliaca sinistra. Radix mesosigmoid berperlekatan pada peritoneum posterior di daerah fossa iliaca sinistra dan memiliki panjang yang bervariasi. Posisi kolon sigmoid bergantung pada isinya; saat terisi penuh, ia memanjang dan dapat turun ke dalam pelvis melalui aditus pelvis, sementara saat kosong, ia menjadi lebih pendek dan melipat ke arah ventral, kanan, lalu dorsal. Kolon sigmoid melanjutkan dirinya menjadi rektum di bagian dinding mediodorsal pelvis, tepat anterior dari os sacrum. Suplai darahnya berasal dari arteri sigmoid dan arteri haemorrhoidalis superior, keduanya cabang dari arteri mesenterica inferior (Husairi et al., 2020).

#### b. Epidemiologi

Secara global, kanker kolorektal menempati urutan keempat sebagai jenis kanker yang paling sering didiagnosis, dengan insidensi yang sedikit lebih tinggi pada pria, yaitu sekitar 19,4 per 100.000 populasi, dibandingkan wanita yang mencapai 15,3 per 100.000. Distribusi geografis menunjukkan bahwa angka kejadian tertinggi ditemukan di wilayah Eropa, Amerika Utara, Australia, dan Selandia Baru, sedangkan insidensi terendah tercatat di India, Amerika Selatan, dan sejumlah negara Arab (A. Haggard & P. Boushey, 2009).

Di kawasan Eropa, kanker kolorektal merupakan kanker kedua tersering pada pria maupun wanita, baik dari aspek insidensi maupun mortalitas, yang menandakan beban penyakit yang cukup besar. Di Indonesia, estimasi nasional menunjukkan bahwa angka kejadian kanker secara umum berada pada kisaran 100 per 100.000 penduduk. Berdasarkan data yang dihimpun dari 13 pusat kanker nasional, kanker kolorektal termasuk dalam lima besar kanker terbanyak pada kedua jenis kelamin (Dwijayanthi et al., 2020).

Secara anatomi, distribusi kanker kolorektal berdasarkan lokasi menunjukkan bahwa 15%–20% kasus terjadi di kolon kanan, terutama pada kolon asendens. Rincian insidensi menurut lokasi anatomi adalah sebagai berikut: sekitar 7% terjadi di sekum, 15%–20% di kolon asendens, 20%–30% di kolon transversum, 4%–5% di kolon desendens, dan 35%–50% di

kolon sigmoid. Data ini menggambarkan bahwa kolon sigmoid merupakan lokasi paling umum terjadinya keganasan kolorektal.

c. Etiologi

Keganasan kolorektal dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan. Sindrom kanker familial menyumbang 10-15% kasus, sementara 85% bersifat sporadik. Meski tanpa mutasi genetik spesifik, riwayat keluarga tingkat pertama meningkatkan risiko 3-9 kali lipat. Faktor lingkungan meliputi diet tinggi lemak jenuh yang meningkatkan risiko, sedangkan konsumsi serat tinggi dapat menurunkannya, terutama pada individu dengan diet berlemak. Studi epidemiologis menunjukkan bahwa risiko kanker kolorektal lebih rendah di negara non-industri (Armaghany et al., 2011).

d. Faktor Predisposisi Karsinoma Kolorektal

- Polip

Polip kolorektal dapat berkembang menjadi kanker melalui tahapan hiperplasia, adenoma, displasia, dan kanker invasif. Proses ini dipengaruhi oleh perubahan gen, seperti aktivasi onkogen dan inaktivasi gen penekan tumor (TSG) seperti p53, yang menyebabkan pertumbuhan sel tak terkendali. Polip kolorektal dibagi menjadi neoplastik, yang berpotensi menjadi kanker, dan non-neoplastik, yang tidak berisiko kanker.

- Idiopathic Inflammatory Bowel Disease

Ulseratif kolitis meningkatkan risiko kanker kolon, dengan sekitar 1% pasien mengalaminya. Risiko meningkat seiring usia dan durasi penyakit, mencapai 2% setelah 10 tahun, 8% setelah 20 tahun, dan 18% setelah 30 tahun. Pada penyakit Crohn, risiko kanker kolorektal lebih rendah dibandingkan ulseratif kolitis, tetapi sekitar 20% pasien dapat mengembangkannya. Pasien dengan striktur kolon memiliki risiko tinggi adenokarsinoma, terutama di lokasi fibrosis dan setelah strikturoplasty, sehingga biopsi dinding usus diperlukan.

- Faktor Genetik

Sekitar 15% kanker kolon terjadi pada pasien dengan riwayat keluarga yang menderita kanker kolorektal, meningkatkan risiko dua kali lipat. Abnormalitas genetik memainkan peran penting dalam perkembangan kanker kolon, dengan setengah karsinoma dan adenokarsinoma besar terkait mutasi genetik. Riwayat kanker keluarga penting untuk diagnosis sindrom kanker herediter. Mutasi jarang ditemukan pada adenoma kecil, namun penghapusan alelik pada 17p dan 5q terlihat pada sebagian besar kanker kolon dan adenoma besar. Dua sindrom utama yang menyebabkan kanker kolorektal adalah familial adenomatous polyposis (FAP) dan hereditary non-polyposis colorectal cancer (HNPCC), masing-masing dengan mekanisme predisposisi

berbeda.

- Diet

Masyarakat yang diet tinggi lemak, tinggi kalori, daging dan diet rendah serat berkemungkinan besar untuk menderita kanker kolorektal pada kebanyakan penelitian, meskipun terdapat juga penelitian yang tidak menunjukkan adanya hubungan antara serat dan kanker kolorektal.

- Gaya Hidup

Merokok meningkatkan risiko adenokarsinoma kolorektal, dengan risiko lebih tinggi pada perokok jangka panjang. Alkohol juga meningkatkan risiko kanker kolorektal. Penelitian menunjukkan bahwa aktivitas fisik, obesitas, dan asupan energi berhubungan dengan risiko kanker kolorektal, dengan pembatasan asupan energi pada percobaan hewan mengurangi perkembangan kanker. Interaksi antara obesitas dan aktivitas fisik mempengaruhi prostaglandin intestinal, yang terkait dengan risiko kanker kolorektal.

- Usia

Proporsi dari semua kanker pada orang usia lanjut ( $\geq 65$  thn) pria dan wanita adalah 61% dan 56%. Frekuensi kanker pada pria berusia lanjut hampir 7 kali (2158 per 100.000 orang per tahun) dan pada wanita berusia lanjut sekitar 4 kali (1192 per 100.000 orang per tahun) bila dibandingkan dengan orang yang berusia lebih muda (30-64 thn). Peningkatan resiko kanker kolorektal meningkat sesuai dengan usia (Aswan & Hanriko, 2023).

e. Patofisiologi Karsinoma Kolon

Karsinoma kolon dimulai dengan mutasi somatik pada gen APC, yang mengganggu regulasi kematian sel dan memicu proliferasi tak terkontrol, membentuk adenoma. Mutasi K-RAS terjadi pada adenoma yang lebih besar, menyebabkan pertumbuhan sel abnormal. Transisi ke karsinoma dipicu mutasi p53, yang seharusnya menghambat sel dengan kerusakan DNA. Mutasi ini memungkinkan replikasi sel rusak, diperparah dengan hilangnya gen supresor tumor DCC, sehingga sel berkembang menjadi ganas (Wang & Lai, 2020).

f. Klasifikasi

Klasifikasi kanker kolorektal menurut Dukes-turnbull dapat dilihat pada gambar di bawah ini (Khan et al., 2024):



Tabel 1.

Dukes	Kedalaman Infiltrasi	Prognosis hidup setelah 5 tahun
A	Terbatas pada dinding usus	97%
B	Menembus lapisan otot dan mukosa	80%
C	Metastasis menuju kelenjar getah bening	70%
C1	Beberapa kelenjar getah bening mendekati tumor primer	65%
C2	Pada limfe hipofisis yang jauh	35%
D	Metastasis luas	<5%

#### g. Gejala dan Tanda

Gejala karsinoma kolon bervariasi tergantung lokasi tumor. Tumor di usus besar kanan sering tidak menyebabkan obstruksi, tetapi dapat menyebabkan anemia akibat perdarahan kronis yang tidak tampak. Gejalanya termasuk ketidaknyamanan abdomen dan anemia. Tumor di usus besar kiri cenderung menyebabkan obstruksi dengan gejala konstipasi dan perubahan pola defekasi, serta pendarahan anus yang lebih jelas. Kanker rektum sering ditandai dengan perdarahan rektal. Pada pasien usia lanjut dengan obstruksi, kanker harus dipertimbangkan sebagai penyebab, dan obstruksi total memerlukan penanganan bedah segera (Aswan & Hanriko, 2023).

#### h. Diagnosis Karsinoma Kolom

Diagnosis karsinoma kolorektal melibatkan anamnesis, pemeriksaan fisik, dan prosedur seperti pengujian darah samar, enema barium, proktosigmoidoskopi, dan kolonoskopi. Pemeriksaan ini disarankan setiap tiga tahun untuk usia 40 tahun ke atas. Sigmoidoskopi dengan biopsi bisa mendeteksi 60% kasus. Pemeriksaan fisik mendeteksi penyakit lokal, metastase, dan kondisi organ lain, sementara pemeriksaan rektal membantu menilai massa, tonus sfingter, dan mukosa. Rectal examination juga efektif untuk mendeteksi kanker kolon (Deptu et al., 2020).

#### i. Pemeriksaan Penunjang

Pemeriksaan kanker kolorektal melibatkan berbagai teknik, termasuk biopsi untuk mengonfirmasi keganasan, sikat sitologi jika biopsi tidak memungkinkan, dan CEA sebagai marker untuk memantau kanker. Tes occult blood mendeteksi darah tersembunyi dalam feses, namun hasilnya dapat terpengaruh makanan. Barium enema, proktosigmoidoskopi, fleksibel sigmoidoskopi, dan kolonoskopi digunakan untuk mendeteksi polip dan kanker. Teknik pencitraan seperti MRI, CT scan, dan ultrasound transrektal digunakan untuk evaluasi, staging, dan tindak lanjut, dengan CT scan berguna untuk mendeteksi metastasis.

**j. Tatalaksana****Operatif**

Tatalaksana operatif pada pasien karsinoma kolon dilakukan pada pasien dengan tumor yang dapat diangkat secara radikal, biasanya pada stadium I, II, dan III tanpa adanya metastasis jauh. Pembedahan adalah terapi utama untuk kanker kolon lokal, sedangkan pada stadium IV, pembedahan bisa dipertimbangkan untuk mengangkat tumor primer atau metastasis terbatas guna mengontrol gejala dan memperpanjang hidup. Pembedahan juga dapat dilakukan pada pasien dengan obstruksi atau perdarahan yang disebabkan oleh kanker kolon ((NCCN), 2020)

**Kemoterapi**

Kemoterapi pada pasien karsinoma kolon diberikan setelah pembedahan pada stadium II dan III sebagai terapi adjuvan untuk mengurangi risiko kekambuhan. Regimen kemoterapi yang umum digunakan adalah FOLFOX atau CAPOX. Pada pasien dengan kanker stadium IV atau metastatik, kemoterapi digunakan sebagai pengobatan utama untuk mengendalikan penyakit dan memperpanjang hidup. Kemoterapi neoadjuvan juga dapat diberikan pada beberapa kasus untuk mengecilkan tumor sebelum pembedahan ((NCCN), 2020)

**Radioterapi**

Radioterapi pada pasien karsinoma kolon umumnya jarang digunakan sebagai terapi utama karena kolon kurang sensitif terhadap radiasi dibandingkan dengan organ lain seperti rektum. Namun, radioterapi dapat dilakukan dalam beberapa kondisi spesifik, seperti:

1. Karsinoma kolon lokal lanjut (T4) – Digunakan untuk mengecilkan tumor sebelum operasi (neoadjuvant) atau setelah operasi jika terdapat keterlibatan organ sekitar.
2. Pasien dengan keterbatasan reseksi bedah – Jika tumor tidak dapat diangkat sepenuhnya atau terdapat margin positif pascaoperasi.
3. Paliatif – Untuk mengurangi gejala pada pasien dengan metastasis atau penyakit lanjut, terutama jika ada nyeri atau obstruksi yang tidak dapat diatasi dengan tindakan lain.

Sebagai perbandingan, radioterapi lebih sering digunakan pada kanker rektum untuk mengurangi risiko kekambuhan lokal ((NCCN), 2020).

- **Imunoterapi**

Imunoterapi pada pasien karsinoma kolon dilakukan pada kondisi spesifik, terutama yang berkaitan dengan status mutasi tumor. Berikut adalah indikasi utama:

1. Karsinoma kolon metastasis dengan defisiensi mismatch repair (dMMR) atau microsatellite instability-high (MSI-H)

- Imunoterapi dengan checkpoint inhibitors seperti pembrolizumab atau nivolumab ± ipilimumab direkomendasikan sebagai terapi lini pertama atau setelah kegagalan kemoterapi.
- 2. Pasien dengan ekspresi tinggi PD-L1
  - Pasien dengan tumor yang mengekspresikan PD-L1 tinggi dapat merespons lebih baik terhadap imunoterapi.
- 3. Pengobatan lini kedua atau ketiga pada kanker kolon lanjut
  - Jika pasien dengan kanker kolon metastasis telah gagal dengan terapi konvensional (kemoterapi berbasis fluoropirimidin, oxaliplatin, atau irinotecan), imunoterapi dapat menjadi pilihan (Andre & Shiu, 2020)

k. Komplikasi

Karsinoma kolorektal dapat menimbulkan berbagai komplikasi primer yang berkaitan langsung dengan progresivitas tumor dan dampaknya terhadap struktur anatomi sekitarnya. Salah satu komplikasi tersering adalah obstruksi usus, yang terjadi akibat penyempitan lumen intestinal oleh massa tumor yang tumbuh secara eksofitik maupun infiltratif. Kondisi ini dapat menyebabkan stagnasi isi usus, dilatasi proksimal, dan risiko tinggi terjadinya ileus obstruktif. Selain itu, tumor juga dapat menyebabkan perforasi dinding usus, di mana invasi neoplastik yang mendalam melemahkan integritas mukosa dan muskularis, hingga akhirnya menembus seluruh lapisan dinding usus. Perforasi ini dapat menyebabkan kontaminasi rongga peritoneal oleh isi usus, sehingga memicu peritonitis yang bersifat akut dan mengancam jiwa (Suryantini et al., 2023).

Komplikasi lainnya adalah perluasan langsung (invasio lokal) ke organ-organ yang berdekatan, seperti kandung kemih, uterus, dinding abdomen, atau struktur retroperitoneal. Penyebaran ini mencerminkan stadium lanjut dari karsinoma dan sering kali mempersulit tindakan pembedahan serta memperburuk prognosis klinis pasien (Sundah et al., 2019).

**Prognosis**

Kolon Kanan

Tumor kanan seringkali lebih sulit dideteksi selama kolonoskopi karena bentuknya yang datar dan sulit dilihat. Yang mana memungkinkan pasien dengan kanker kolon kanan dapat mengalami stadium lebih lanjut (III ataupun IV). Biasanya dialami pada pasien dewasa hingga usia lanjut. Jika pada pasien masih menderita kanker stadium awal (I dan II), masih memungkinkan prognosis ad bonam. Namun juga sudah di stadium lanjut sulit untuk diobati secara efektif. Tumor yang berkembang karena sindrom kanker faktor genetik, seperti sindrom lynch, lebih sering dialami penderita kanker kolon kanan (Ang Supono et al., 2023).

## Kolon Kiri

Kanker usus besar sisi kiri lebih umum ditemukan dibanding kanan, akan tetapi prognosis umum kanker kolon kiri lebih baik. Tumor kolon kiri lebih mudah terdeteksi selama kolonoskopi dan sering dideteksi lebih awal (Ang Supono et al., 2023).

### **3. METODE PENELITIAN**

Penulisan ini merupakan tinjauan pustaka naratif yang disusun berdasarkan studi literatur ilmiah mengenai karsinoma kolon. Data diperoleh melalui pencarian sistematis dari berbagai sumber daring seperti Google Scholar, PubMed, ScienceDirect, dan jurnal nasional serta internasional lainnya. Kata kunci pencarian meliputi: *colorectal cancer*, *colon carcinoma*, *neoplasia*, *gastrointestinal malignancy*, *chemotherapy*, dan *surgical treatment*.

Kriteria inklusi meliputi artikel berbahasa Inggris dan Indonesia yang dipublikasikan dalam 15 tahun terakhir, mencakup aspek embriologi, anatomi, epidemiologi, etiologi, patofisiologi, diagnosis, dan penatalaksanaan kanker kolorektal. Literatur yang tidak tersedia dalam full-text, tidak memiliki relevansi langsung, atau kualitas metodologi rendah dikeluarkan dari kajian. Artikel yang terpilih dianalisis secara deskriptif berdasarkan tema utama yang relevan.

### **4. HASIL**

Tinjauan ini menunjukkan bahwa karsinoma kolon merupakan keganasan saluran cerna yang prevalensinya terus meningkat di Indonesia maupun dunia. Distribusi anatominya paling sering ditemukan di kolon sigmoid dan rektosigmoid. Faktor risiko utama meliputi usia lanjut, polip kolorektal, penyakit radang usus kronis, riwayat keluarga, serta gaya hidup seperti diet rendah serat, tinggi lemak, merokok, dan konsumsi alkohol.

Secara patofisiologis, perjalanan penyakit dimulai dari mutasi genetik seperti APC, K-RAS, dan p53 yang menyebabkan perubahan adenoma menjadi karsinoma invasif. Diagnosis ditegakkan melalui anamnesis, pemeriksaan fisik, kolonoskopi, biopsi, serta pencitraan radiologis seperti CT dan MRI. Pemeriksaan CEA digunakan untuk pemantauan. Penatalaksanaan mencakup pembedahan sebagai terapi utama, kemoterapi adjuvan/neoadjuvan, serta terapi target dan imunoterapi untuk kanker lanjut atau metastasis. Radioterapi digunakan secara terbatas. Komplikasi yang sering terjadi adalah obstruksi, perforasi, dan invasi lokal.

## 5. PEMBAHASAN

Karsinoma kolon merupakan masalah kesehatan masyarakat global yang signifikan, dengan insidensi tinggi terutama di negara maju, namun angka kejadiannya juga meningkat di negara berkembang seperti Indonesia. Peran faktor genetik seperti FAP dan HNPCC penting diperhatikan terutama pada pasien usia muda dengan riwayat keluarga positif.

Embriologi dan anatomi kolon yang kompleks berkontribusi terhadap variasi klinis dan teknis dalam diagnosis serta terapi. Kolon kanan biasanya menunjukkan gejala anemia dan sulit dideteksi dini, sedangkan kolon kiri cenderung menimbulkan obstruksi dan lebih mudah ditemukan melalui kolonoskopi.

Strategi deteksi dini seperti skrining kolonoskopi rutin sangat diperlukan untuk menurunkan angka mortalitas, karena prognosis sangat bergantung pada stadium saat diagnosis ditegakkan. Pendekatan multimodal dengan kombinasi bedah, kemoterapi, dan imunoterapi menunjukkan hasil klinis yang lebih baik terutama untuk kasus stadium lanjut. Namun, tantangan seperti keterbatasan akses ke fasilitas kesehatan, biaya terapi, serta kesadaran masyarakat yang rendah masih menjadi hambatan utama dalam penanganan kanker kolon di Indonesia. Oleh karena itu, dibutuhkan integrasi kebijakan nasional yang mendukung skrining dan pengobatan kanker secara merata.

## 6. KESIMPULAN

Karsinoma kolorektal di Indonesia umumnya ditemukan di rektosigmoid dan lebih sering terjadi pada pria. Faktor risikonya termasuk polip kolon, genetika, diet rendah serat, dan konsumsi lemak hewani. Gejala bervariasi tergantung lokasi tumor: kolon kiri sering menyebabkan obstruksi dan nyeri, sedangkan kolon kanan cenderung menimbulkan tinja cair tanpa obstruksi. Diagnosis dilakukan melalui anamnesis, pemeriksaan fisik, colok dubur, dan rektosigmoidiskopi. Terapi meliputi operasi untuk kuratif dan kemoterapi atau radiasi untuk terapi paliatif.

## DAFTAR PUSTAKA

- (NCCN), N. C. C. N. (2020). *Colon Cancer (Version 2.2021)*.
- A. Haggard, F., & P. Boushey, R. (2009). *Colorectal Cancer epidemiology: Incidence, Mortality, Survival, And Risk Factors*.
- Andre, T., & Shiu, K. (2020). Pembrolizumab in Microsatellite-Instability–High Advanced Colorectal Cancer. *N Eng J Med*.

- Ang Supono, E., Jayadi, T., Hariatmoko, & Siagian, J. W. (2023). Profil dan Kesintasan Penderita Kanker Kolorektal RS Bethesda Yogyakarta. *Jurnal Kedokteran Meditek*, 29(3), 236–242. <https://doi.org/10.36452/jkdoktmeditek.v29i3.2547>
- Armaghany, T., D. Wilson, J., Chu, Q., & Mills, G. (2011). *Genetic Alterations In Colorectal Cancer*.
- Aswan & Hanriko. (2023). Faktor Risiko Kanker Kolorektal Colorectal Cancer Risk Factors. *Medula*, 13, 1–6.
- C. Malone, J., C. Arbor, T., & Basit Shah, A. (2023). Embryologi, Midgut. *StatPearl Publishing LLC*.
- Deptu, P., Dawid, Ł., Pogoda, K., Cies, M., Namiot, A., Mystkowska, J., Janmey, P. A., & Bucki, R. (2020). *Tissue Rheology as a Possible Complementary Procedure to Advance Histological Diagnosis of Colon Cancer*. <https://doi.org/10.1021/acsbiomaterials.0c00975>
- Dwijayanthi, N. K. A., Dewi, N. N. A., Mahayasa, I. M., Wayan, I., & Surudarma. (2020). KARAKTERISTIK PASIEN KANKER KOLOREKTAL DI RUMAH SAKIT UMUM PUSAT (RSUP) SANGLAH BERDASARKAN DATA DEMOGRAFI, TEMUAN KLINIS DAN GAYA HIDUP. *Jurnal Medika Udayana*, 9(6), 55–62.
- Eristiawan, I. G. E., Setiasih, N. L. E., Heriyani, L. G. S. S., & Susari, N. N. W. (2021). Histological Structure and Histomorphometry of Thesmall Intestine of Bali Cattle Jejunum. *Indonesia Medicus Veterinus*, 10(1), 71–81. <https://doi.org/10.19087/imv.2020.10.1.71>
- Husairi, A., Sanyoto, D. D., Yuliana, I., Panghiyangani, R., Asnawati, & Triawanti. (2020). *Sistem Pencernaan - Tinjauan Anatomi, Histologi, Biologi, Fisiologi, dan Biokimia*.
- Khan, A. A., Arslan, M., Tanzil, A., & Bhatti, R. A. (2024). *Classification Of Colon Cancer Using Deep Learning Techniques On Histopathological Images*. 11, 449–463.
- Kostouros, A., Koliarakis, I., Natsis, K., A. Spandidos, D., Tsatsakis, A., & Tsiaoussis, J. (2020). Large Intestine Embryogenesis: Molecular Pathway And Related Disorders. *International Journal Of Molecular Medicine*. <https://doi.org/10.3892/ijmm.2020.4583>
- Mangal, S. (n.d.). *Convolution Neural Networks for diagnosing colon and lung cancer histopathological images*.
- Moran, E. T. (2006). Anatomy, microbes, and fiber: Small versus large intestine. *Journal of Applied Poultry Research*, 15(1), 154–160. <https://doi.org/10.1093/japr/15.1.154>
- Morton, D., Seymour, M., Magill, L., Handley, K., Glasbey, J., & Glimelius, B. (n.d.). *Preoperative Chemotherapy for Operable Colon Cancer: Mature Results of an International Randomized Controlled Trial abstract*. 41(8). <https://doi.org/10.1200/JCO.22.00046>
- Nakashima, J., & Zulfiqar, H. (2023). Embryology, Rectum And Anal Canal. *StatPearl Publishing LLC*.

- Sundah, H., Mambu, T., Tjandra, F., Sapan, H. B., & Sumanti, W. M. (2019). Penggunaan CONUT Score sebagai Prediktor Komplikasi Pasca Pem-bedahan. *Jurnal Biomedik*, 11, 55–61.
- Suryantini, N. K. M., Putri, L. L., Lestary, A. R., Rahma, E. N., Syahla, T., & Zuhan, A. (2023). Perforasi Kolon pada Kanker Kolon. *Lombok Medical Journal*, 2(1), 14–19. <https://doi.org/10.29303/lmj.v2i1.1577>
- Wang, J., & Lai, B. (2020). *Metastatic patterns and survival outcomes in patients with stage IV colon cancer: A population - based analysis*. June 2019, 361–373. <https://doi.org/10.1002/cam4.2673>