

**HUBUNGAN ANEMIA DAN MALNUTRISI TERHADAP KOMPLIKASI  
PASCA OPERASI KANKER KOLOREKTAL STADIUM III  
Studi Observasional Analitik pada Pasien Kanker Kolorektal Stadium III di  
Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang Periode 2018 – 2023**

**Usulan Penelitian untuk Skripsi**



diajukan oleh:

**Naufal Aditya Ramadhan**

**30102100146**

**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG  
SEMARANG**

**2025**

**SKRIPSI**

**HUBUNGAN ANEMIA DAN MALNUTRISI TERHADAP KOMPLIKASI  
PASCA OPERASI KANKER KOLOREKTAL STADIUM III  
Studi Observasional Analitik pada Pasien Kanker Kolorektal Stadium III di  
Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang Periode 2018 – 2023**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh:

**Naufal Aditya Ramadhan**

**30102100146**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 24 Januari 2025  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

**Susunan Tim Penguji**

Pembimbing I

dr. R. Vito Mahendra E, M.Si.Med

Anggota Tim Penguji I

dr. Eko Setiawan, Sp.B, FINACS

Sp.B – KBD

Pembimbing II

Dr. dr. Chodidjah M.Kes

Anggota Tim Penguji II

dr. Mevrita Silviana Sp.N

Semarang, 24 Januari 2025



Dr. Dr. H. Setyo Trisnadi, Sp.KF,SH.

## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Naufal Aditya Ramadhan

Nim : 30102100146

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

**“HUBUNGAN ANEMIA DAN MALNUTRISI TERHADAP KOMPLIKASI PASCA  
OPERASI KANKER KOLOREKTAL STADIUM III”**

Adalah benar hasil karya saya dan penuh kesadaran bahwa saya tidak melakukan Tindakan plagiasi atau mengambil alih seluruh atau sebagian besar skripsi orang lain tanpa menyebutkan sumbernya. Jika saya terbukti melakukan Tindakan plagiasi, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan aturan yang berlaku.

Semarang, 1 Januari 2025

Yang menyatakan,



Naufal Aditya Ramadhan

## **PRAKATA**

*Assalamualaikum Wr. Wb.*

*Alhamdulillahirrabbi lalamin*, puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan anugerah dan rahmat-nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul: **“HUBUNGAN ANEMIA DAN MALNUTRISI TERHADAP KOMPLIKASI PASCA OPERASI KANKER KOLOREKTAL STADIUM III”**. Skripsi ini disusun sebagai persyaratan untuk mencaai gelar Sarjana Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung Semarang.

Terselesaikannya penyusunan skripsi ini tidak lepas dari dukungan dan bantuan berbagai pihak. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih sebesar - besarnya kepada:

1. Dr. dr. H Setyo Trisnadi, Sp.KF, SH., selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung Semarang yang telah memberikan ijin kepada penulis untuk melakukan penelitian ini.
2. Dr. Menik Sahariyani, M.Sc, selaku Ketua Program Studi Pendidikan Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung Semarang.
3. dr. Vito Mahendra E, M.Si.Med, Sp. B-KBD dan Dr. dr. Chodidjah, M.kes selaku dosen pembimbing yang telah sabar dan ikhlas untuk meluangkan waktu, tenaga, serta pikiran dalam memberikan bimbingan, motivasi, dan saran sehingga penyusunan usulan skripsi ini dapat selesai.
4. Dr. dr. Eko Seriawan, Sp. B, FINACS dan dr. Meyvita Silviana, Sp. N. Sebagai dosen penguji yang telah meluangkan waktu, tenaga, pikiran, serta

memberikan masukan kritis yang sangat berharga dalam menyempurnakan usulan skripsi ini.

5. Pak dimas dan seluruh karyawan rekam medis Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang.
6. Kedua orang tua saya, Bapak Hartaya, S.T., M.M. dan Ibu Setyo Asih Putra Rini, yang telah memberikan dukungan, motivasi, dan doa kepada penulis dalam proses penyusunan sampai penyelesaian usulan skripsi ini.
7. Kakak saya Arvin Adrian Hartanto S.TI. dan Adik saya Raffi Adrian Hadzami yang telah memberikan semangat yang tak terbatas dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Kepada Jauza Maitsabita yang sudah menemani, mendukung, dan memberi semangat sejak awal perkuliahan sampai penyelesaian skripsi ini.
9. Seluruh responden dalam penelitian ini

Penulis Menyadari apabila usulan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari para pembaca. Akan tetapi, penulis berharap usulan skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca, khususnya dalam dunia kesehatan.

*Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.*

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
SURAT PERNYATAAN .....	ii
PRAKATA.....	iv
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR LAMPIRAN .....	xi
INTISARI.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	4
1.3. Tujuan Penelitian .....	4
1.3.1. Tujuan Umum.....	4
1.3.2. Tujuan Khusus.....	5
1.4. Manfaat Penelitian.....	5
1.4.1. Manfaat Teoritis .....	5
1.4.2. Manfaat Praktis.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Anemia .....	6
2.1.1. Definisi .....	6
2.1.2. Gejala dan Tanda.....	6
2.1.3. Klasifikasi .....	7
2.1.4. Anemia pada Pasien Kanker.....	8
2.2. Malnutrisi.....	9
2.2.1. Definisi .....	9
2.2.2. Penyebab Malnutrisi pada kanker .....	9
2.2.3. Status Nutrisi .....	12
2.2.4. IMT .....	13

2.3.	Kanker kolorektal .....	14
2.3.1.	Definisi .....	14
2.3.2.	Patogenesis.....	15
2.3.3.	Klasifikasi .....	16
2.3.4.	Faktor Risiko .....	18
2.3.5.	Penatalaksanaan kanker kolorektal.....	23
2.3.6.	Komplikasi Pasca Operasi Kanker Kolorektal.....	24
2.4.	Hubungan Pengaruh Anemia terhadap Komplikasi Pasca Operasi Kanker Kolorektal.....	26
2.5.	Hubungan Pengaruh Malnutrisi terhadap Komplikasi Pasca Operasi Kanker Kolorektal.....	26
2.6.	Kerangka Teori.....	28
2.7.	Kerangka Konsep.....	29
2.8.	Hipotesis.....	29
BAB III METODE PENELITIAN.....		30
3.1.	Jenis Penelitian dan Rancangan Penelitian.....	30
3.2.	Variabel dan Definisi Operasional.....	30
3.2.1.	Variabel Penelitian .....	30
3.2.2.	Definisi Operasional.....	30
3.3.	Populasi dan Sampel.....	32
3.3.1.	Populasi Penelitian.....	32
3.3.2.	Sampel Penelitian.....	32
3.4.	Instrumen dan Bahan Penelitian .....	35
3.4.1.	Instrumen Penelitian .....	35
3.4.2.	Bahan Penelitian.....	35
3.5.	Cara Penelitian .....	35
3.6.	Tempat dan Waktu .....	36
3.6.1.	Tempat .....	36
3.6.2.	Waktu.....	36
3.7.	Alur Penelitian.....	37

3.8. Analisis Hasil .....	38
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....	39
4.1. Hasil Penelitian .....	39
4.1.1. Distribusi Karakteristik Responden Pasien Malnutrisi Di Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang. ....	40
4.1.2. Deskriptif Data Malnutrisi, Anemia Serta Komplikasi .....	42
4.1.3. Analisis Bivariat .....	43
4.2. Pembahasan .....	46
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....	51
5.1. Kesimpulan .....	51
5.2. Saran .....	52
DAFTAR PUSTAKA .....	53
LAMPIRAN .....	58



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Kategori IMT menurut (Kemenkes, 2018) .....	13
Tabel 2.2	Kategori IMT menurut (WHO,2020).....	14
Tabel 2.3.	Klasifikasi untuk kekurangan energi protein. (Kemenkes, 2019). .....	14
Tabel 2.4.	Klasifikasi Malnutrisi berdasarkan (LLA) (Kemenkes, 2019). .....	14
Tabel 2.5.	Tumor primer (T) .....	17
Tabel 2.6.	Kelenjar getah bening (N).....	17
Tabel 2.7.	Metastasis (M) .....	18
Tabel 2.8.	Stadium kanker kolorektal .....	18
Tabel 3.1.	Malnutrisi.....	31
Tabel 4.1.	Karakteristik Responden Pasien Malnutrisi Di Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang.....	40
Tabel 4.2	Karakteristik Responden Pasien Anemia Di Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang.....	41
Tabel 4.3	Deskriptif Data Malnutrisi Dan Komplikasi Di Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang.....	42
Tabel 4.4	Deskriptif Data Anemia Dan Komplikasi Di Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang.....	43
Tabel 4.5	Analisis Hubungan Malnutrisi Dengan Komplikasi Pasca Operasi Kanker Kolorektal Stadium III.....	44
Tabel 4.6.	Analisis Hubungan Anemia Dengan Komplikasi Pasca Operasi Kanker Kolorektal Stadium III.....	45

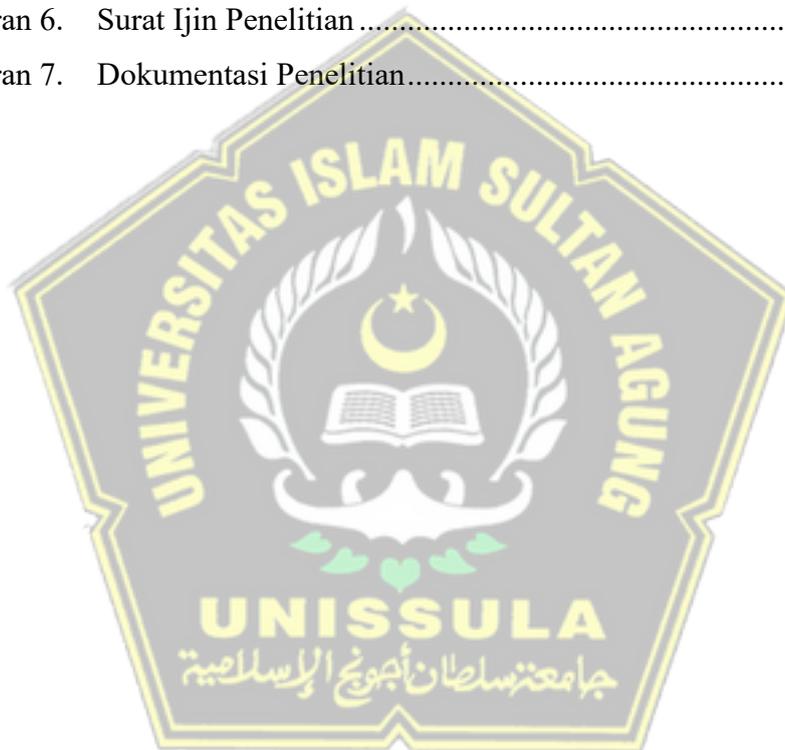
## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Mekanisme inisiasi dan promosi tumor pada kanker kolorektal (Schmitt and Greten, 2021) .....	16
Gambar 2.2. Kerangka teori .....	28
Gambar 2.3 Kerangka Konsep .....	29
Gambar 3.1. Alur Penelitian.....	37



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Sampel Penelitian Pasien Malnutrisi .....	58
Lampiran 2. Data Sampel Penelitian Pasien Anemia.....	59
Lampiran 3. Hasil Analisis Deskripsi Karakteristik Responden Malnutrisi dan Anemia .....	60
Lampiran 4. Hasil Analisis Deskriptif dan Uji Bivariat.....	63
Lampiran 5. Ethical Clearance.....	66
Lampiran 6. Surat Ijin Penelitian .....	67
Lampiran 7. Dokumentasi Penelitian.....	69



## INTISARI

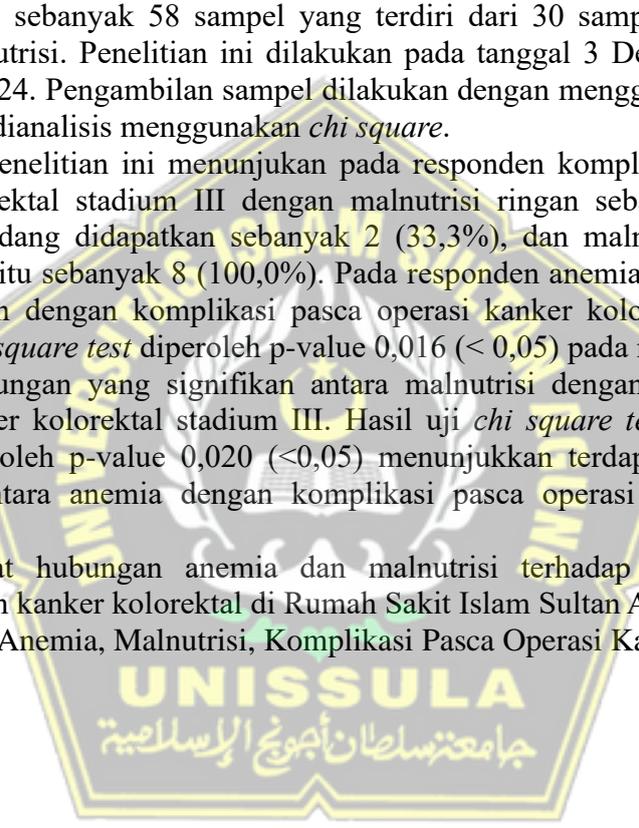
Kanker kolorektal merupakan penyakit yang berasal dari epitel yang melapisi di kolon dan rektum. Anemia dan malnutrisi merupakan faktor utama yang mempengaruhi angka morbiditas dan mortalitas pasca operasi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan anemia dan malnutrisi terhadap komplikasi pasca operasi pasien kanker kolorektal di Rumah Sakit Islam Sultan Agung.

Penelitian observasional dengan rancangan *cross sectional* dengan pengambilan sampel melalui Teknik *consecutive sampling*. Sampel pada penelitian ini sebanyak 58 sampel yang terdiri dari 30 sampel Anemia dan 28 sampel malnutrisi. Penelitian ini dilakukan pada tanggal 3 Desember 2024 – 27 Desember 2024. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan data rekam medik. Data dianalisis menggunakan *chi square*.

Hasil penelitian ini menunjukkan pada responden komplikasi pasca operasi kanker kolorektal stadium III dengan malnutrisi ringan sebanyak 11 (78,6%), malnutrisi sedang didapatkan sebanyak 2 (33,3%), dan malnutrisi berat semua responden yaitu sebanyak 8 (100,0%). Pada responden anemia sebanyak 24 (92,3 %) responden dengan komplikasi pasca operasi kanker kolorektal stadium III. Hasil uji *chi square test* diperoleh p-value 0,016 ( $< 0,05$ ) pada malnutrisi sehingga terdapat hubungan yang signifikan antara malnutrisi dengan komplikasi pasca operasi kanker kolorektal stadium III. Hasil uji *chi square test* pada responden anemia diperoleh p-value 0,020 ( $< 0,05$ ) menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan antara anemia dengan komplikasi pasca operasi kanker kolorektal stadium III

Terdapat hubungan anemia dan malnutrisi terhadap komplikasi pasca operasi pasien kanker kolorektal di Rumah Sakit Islam Sultan Agung.

**Kata kunci:** Anemia, Malnutrisi, Komplikasi Pasca Operasi Kanker Kolorektal



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Kanker kolorektal merupakan penyakit yang berasal dari epitel yang melapisi di kolon dan rektum. Sebagian besar kanker diawali dengan adanya polip, lalu berevolusi menjadi adenoma awal yang berukuran kurang dari 1 cm, lalu adenoma itu akan berkembang menjadi adenoma lanjut yang ukurannya lebih dari 1 cm, jika tidak segera ditangani dapat menyebabkan kemungkinan menjadi kanker kolorektal (Sanjaya *et al.*, 2023). Faktor risiko dari kanker kolorektal yaitu faktor yang dapat dimodifikasi dan tidak dapat dimodifikasi. Faktor yang dapat dimodifikasi antara lain obesitas, alkohol, merokok, dan stress. Faktor risiko yang tidak dapat dimodifikasi antara lain usia, jenis kelamin, dan faktor keturunan (Rasyid Aswan and Hanriko, 2023). Penelitian menunjukkan faktor genetik mempunyai hubungan yang besar dengan kanker kolorektal. Mutasi dari gen *Adenomatous Polyposis Coli* (APC) adalah penyebab dari *Familial Adenomatous Polyposis* (FAP), yang akan mempengaruhi individu memiliki resiko hampir 100% Mengembangkan kanker kolorektal pada usia 40 tahun (Sayuti and Nouva, 2019). Penatalaksanaan kanker kolorektal adalah terapi bedah, kemoterapi, dan radioterapi (Kemenkes, 2018). Pasien dengan kanker kolorektal stadium 1-3 dapat dilakukan reseksi bedah, dan pembedahan adalah pilihan pengobatan pertama. Pedoman National Comprehensive Cancer Network (NCCN) menyatakan pasien dengan kanker kolorektal stadium 4 harus

menjalani operasi jika mereka memiliki gejala penyakit, seperti pendarahan, obstruksi, perforasi, atau memiliki potensi metastasis yang dapat direseksi (Vacante *et al.*, 2019). Komplikasi yang terjadi pada pasien kanker kolorektal dengan operasi kanker kolorektal antara lain Adhesi dan obstruksi usus kecil, Infeksi, *Anastomotic leakage (AL)*, dan komplikasi sistem lainnya (Pak *et al.*, 2020). Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui hubungan anemia dan malnutrisi terhadap komplikasi pasca operasi pasien kanker kolorektal di Rumah Sakit Islam Sultan Agung.

Kanker kolorektal merupakan penyebab kematian kedua di seluruh dunia dengan jumlah 9,6 juta orang, dan diperkirakan meningkat menjadi 17 juta di tahun 2030 (Majid and Ariyanti, 2020). Pada tahun 2020, terdapat hampir 2 juta kasus baru kanker kolorektal dan sekitar 1 juta kematian akibat kanker kolorektal, setara dengan 10,7% dan 9,5% dari seluruh kasus kanker baru dan kematian di seluruh dunia (Morgan *et al.*, 2023). Menurut *International Agency for Research on Cancer (IARC) Global Cancer Observatory GLOBOCAN 2018 database*, angka kejadian kanker kolorektal di Indonesia adalah 30.017 dari 348.809 kasus kanker, dan memiliki angka kematian tertinggi kelima (7,7%) diantara seluruh penyakit kanker. Perbedaan dari tingkat kelangsungan hidup yang diamati dalam uji klinis diperkirakan disebabkan oleh variasi karakteristik pasien dan faktor prognosis (Labeda *et al.*, 2022). Anemia sering ditemukan pada pasien kanker, dan anemia preoperatif terjadi pada 25 - 75% dari pasien tersebut. Anemia preoperatif ditemukan mencapai 40% pasien yang didiagnosis

kanker kolorektal, dan 20% pasien mengalami anemia sedang hingga berat, anemia terkait kanker ini dapat menurunkan kualitas hidup pasien dan dapat memengaruhi hasil klinis (Kwon *et al.*, 2020). Malnutrisi merupakan prediktor kuat morbiditas, mortalitas, dan rawat inap jangka panjang. Angka malnutrisi pada pasien kanker kolorektal berkisar antara 20% hingga 37%. Selain itu, malnutrisi mempengaruhi tolerabilitas pengobatan dan komplikasi pasca operasi, termasuk kebocoran anastomosis dan hasil onkologis (Martínez-Escribano *et al.*, 2022).

Pada pasien kanker kolorektal, anemia terbukti menjadi faktor resiko komplikasi pasca operasi dan dapat menyebabkan tinggal di rumah sakit yang lebih lama. Anemia pada pasien kanker dapat mengubah hasil jangka panjang dengan meningkatkan resiko kambuhnya kanker (Ristescu *et al.*, 2019). Anemia setelah operasi kanker kolorektal adalah kejadian yang umum dan koreksinya mungkin memiliki dampak klinis dan jangka panjang yang bermanfaat pada pemulihan pasien. Penelitian lebih lanjut dilakukan untuk membakukan pelaporan anemia pasca operasi dan menilai perbaikan anemia pasca operasi dan dampak terhadap hasil fungsional dan onkologis (Moncur *et al.*, 2021). Selain anemia, malnutrisi merupakan faktor utama yang mempengaruhi angka morbiditas dan mortalitas pasca operasi. Selain itu, dalam bidang bedah kanker kolorektal, telah dibuktikan juga bahwa terjadinya komplikasi pasca operasi berhubungan dengan hasil kelangsungan hidup yang lebih buruk (Seretis *et al.*, 2018). Malnutrisi dapat berkontribusi terhadap immunosupresi dengan infeksi pasca operasi dan

respon inflamasi yang lebih besar. Pasien malnutrisi juga dapat mengalami penurunan berat badan pasca operasi yang signifikan dan lebih sering mengalami syok septik (Gupta *et al.*, 2021).

Berdasarkan uraian diatas anemia dan malnutrisi sangat berhubungan dengan kanker kolorektal. Oleh sebab itu penelitian ini dilakukan dengan tujuan mengetahui hubungan anemia dan malnutrisi terhadap komplikasi pasca operasi pasien kanker kolorektal Stadium III di Rumah Sakit Islam Sultan Agung.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Apakah terdapat hubungan anemia dan malnutrisi terhadap komplikasi pasca operasi pasien kanker kolorektal Stadium III di Rumah Sakit Islam Sultan Agung?

## **1.3. Tujuan Penelitian**

### **1.3.1. Tujuan Umum**

Untuk mengetahui hubungan anemia dan malnutrisi terhadap komplikasi pasca operasi pasien kanker kolorektal Stadium III di Rumah Sakit Islam Sultan Agung?

### **1.3.2. Tujuan Khusus**

- 1.3.2.1 Mengetahui jumlah pasien anemia dengan kanker kolorektal Stadium III di Rumah Sakit Islam Sultan Agung.
- 1.3.2.2 Mengetahui jumlah pasien malnutrisi dengan kanker kolorektal Stadium III di Rumah Sakit Islam Sultan Agung.
- 1.3.2.3 Mengetahui adanya hubungan anemia terhadap komplikasi pasca operasi pasien kanker kolorektal Stadium III di Rumah Sakit Islam Sultan Agung.
- 1.3.2.4 Mengetahui adanya hubungan malnutrisi terhadap komplikasi pasca operasi pasien kanker kolorektal Stadium III di Rumah Sakit Islam Sultan Agung.

## **1.4. Manfaat Penelitian**

### **1.4.1. Manfaat Teoritis**

Penelitian diharapkan dapat memberikan tambahan informasi mengenai hubungan anemia dan malnutrisi terhadap komplikasi pasca operasi pasien kanker kolorektal Stadium III.

### **1.4.2. Manfaat Praktis**

- 1.4.2.1 Dapat digunakan sebagai bahan evaluasi penanganan pasien kanker kolorektal yang akan dilakukan operasi, sehingga dapat meningkatkan kualitas pelayanan kesehatan.
- 1.4.2.2 Hasil dari penelitian ini dapat digunakan oleh peneliti lain sebagai acuan referensi dan kajian serta penelitian lanjutan.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Anemia**

##### **2.1.1. Definisi**

Anemia merupakan suatu kondisi dimana konsentrasi hemoglobin atau jumlah sel darah merah lebih rendah dari normal dan tidak mencukupi untuk memenuhi kebutuhan fisiologis seseorang (Chaparro and Suchdev, 2019). Menurut WHO, anemia didefinisikan kadar Hemoglobin (Hb) <12 g/dl pada wanita dan <13 g/dl pada pria. Terjadi pada 30 hingga 67 persen pasien kanker kolorektal selama perjalanan penyakitnya. Mekanisme terhadap perkembangan anemia termasuk kehilangan darah yang disebabkan tumor dan penyerapan serta pemanfaatan zat besi berkurang dikarenakan ekspresi hepcidin yang berlebihan yang dipicu oleh IL-6, yang biasa dikenal sebagai anemia penyakit kronis (Wilson *et al.*, 2017).

##### **2.1.2. Gejala dan Tanda**

Mengetahui tanda dan gejala klinis anemia merupakan langkah awal yang sangat penting. Namun, pasien terkadang tidak menunjukkan gejala dan diagnosis terkadang didasarkan pada temuan laboratorium yang tidak disengaja. Pada gejala akut, pasien mengalami gejala sekunder akibat kehilangan volume, seperti sakit

kepala ringan, pingsan, dan hipotensi. Anemia kronis juga mungkin tidak ada gejala, namun pada kasus yang parah muncul gejala-gejala yang berhubungan dengan menurunnya kapasitas pengangkutan oksigen, seperti sesak napas, kelelahan, dan memburuknya penyakit komorbid, seperti angina, gagal jantung, penyakit ginjal kronik, dan penyakit paru obstruktif kronik (Lanier, Park and Callahan, 2018).

### 2.1.3. Klasifikasi

Menurut (Bakta, 2017). Anemia dapat diklasifikasikan berdasarkan morfologi dengan melihat indeks eritrosit. Klasifikasi Anemia dapat dibagi menjadi 3 golongan.

**2.1.3.1.** Anemia hipokromik mikrositik, jika  $MCV < 80$  fl dan  $MCH < 27$  pg. Penyebabnya diantara lain :

- a. Anemia defisiensi besi.
- b. Thalassemia major.
- c. Anemia akibat penyakit kronik.
- d. Anemia sideroblastik.

**2.1.3.2.** Anemia normokromik normositik, jika  $MCV 80-95$  fl dan  $MCH 27 - 34$  pg. Penyebabnya diantara lain :

- a. Anemia pasca pendarahan akut.
- a. Anemia aplastic.
- b. Anemia hemolitik didapat.
- c. Anemia akibat penyakit kronik.
- d. Anemia pada gagal ginjal kronik.

- e. Anemia pada sindrom mielodisplastik.
- f. Anemia pada keganasan hematologi.

**2.1.3.3.** Anemia makrositik, jika  $MCV > 95$  fl. Penyebabnya diantara lain :

- a. Megaloblastik.
  - Anemia defisiensi asam folat.
  - Anemia defisiensi B12.
- b. Non-megaloblastik.
  - Anemia pada penyakit hati kronik.
  - Anemia pada hipotiroid.

#### **2.1.4. Anemia pada Pasien Kanker**

Anemia terkait kanker merupakan tanda yang menyertai perkembangan pada pasien stadium lanjut. Hal ini dikarenakan pengobatan antineoplastik yang dilakukan secara bersamaan biasanya sebagai akibat dari peradangan kronis yang berhubungan dengan penyakit kanker. Anemia terkait kanker ini sering bersifat normokromik normositik (Madeddu *et al.*, 2018),

Anemia adalah suatu penyakit dimana jumlah eritrosit atau hb dalam darah berkurang, sehingga tidak dapat membawa oksigen dalam jumlah yang cukup kedalam jaringan. Kurangnya oksigen pada kanker yang menerima terapi radiasi membuat proses penghancuran sel kanker menjadi tidak efektif, kemampuan terapi radiasi untuk membasmi sel kanker sangat bergantung pada tingkat

molekul oksigen didalam tumor. Selama terapi radiasi, radikal bebas dihasilkan dari molekul oksigen yang menyerang DNA sel kanker dan membunuhnya. Radioterapi dalam anemia pada pasien kanker menyebabkan penurunan kualitas hidup, kelelahan, dan dapat meningkatkan mortalitas (Hidayati and Arifah, 2020).

## **2.2. Malnutrisi**

### **2.2.1. Definisi**

Malnutrisi atau kekurangan gizi dapat didefinisikan sebagai akibat kurangnya asupan atau penyerapan nutrisi, yang menyebabkan perubahan komposisi tubuh (penurunan massa lemak bebas) dan perubahan massa sel tubuh, yang mengakibatkan penurunan fungsi fisik dan mental, serta gangguan hasil klinis akibat suatu penyakit (Serón-Arbeloa *et al.*, 2022).

Malnutrisi merupakan masalah yang penting pada pasien kanker karena efek gabungan dari perkembangan penyakit ganas, respon tubuh dengan tumor, dan juga pengobatan anti kanker yang terkait, malnutrisi ini juga telah dihubungkan dengan semua jenis kanker dengan prognosis dan kualitas hidup yang buruk (Hu *et al.*, 2015).

### **2.2.2. Penyebab Malnutrisi pada kanker**

Penyebab malnutrisi antara lain anoreksia, perubahan metabolisme meliputi metabolisme lipid, terapi diet penderita kanker, kebutuhan mikronutrien dan jalur pemberian nutrisi.

### 2.2.2.1. Anoreksia

Pada pasien kanker sering dijumpai anoreksia, dengan insiden 15%-40% pada saat didiagnosis. Terjadinya anoreksia pada pasien kanker sering disebabkan oleh anoreksia. Produk metabolit kanker dapat menyebabkan anoreksia, obstruksi pada saluran cerna, nyeri, depresi, konstipasi, malabsorpsi, efek samping obat, kemoterapi dan radioterapi dapat menyebabkan asupan makan menurun.

### 2.2.2.2. Perubahan Metabolisme

Metabolisme berhubungan dengan metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein. Seseorang yang terkena kanker metabolisme dalam tubuh mengalami perubahan dan dapat menyebabkan penurunan berat badan. Pada pasien kanker sering terjadi hipermetabolisme, peningkatannya bisa mencapai 50% lebih tinggi dibandingkan dengan pasien yang tidak kanker, tetapi peningkatan ini tidak terjadi pada semua pasien kanker.

#### a. Metabolisme Protein

Penggunaan energi dari glukosa untuk otak digantikan dengan benda keton ini terjadi pada kondisi starvasi. Protein pada otot dan visceral digunakan untuk prekursor glukoneogenesis sehingga terjadi penurunan glukoneogenesis dan katabolisme protein dari asam amino di hati. Pada pasien kanker asam amino ini tidak disimpan yang nantinya akan

berakibat terjadi depleksi dari massa otot dan sebagian pasien mengalami atrofi otot yang berat

#### **b. Metabolisme Lipid**

Pada seseorang yang mengalami kanker akan terjadi perubahan mobilisasi lipid seperti, penurunan lipogenesis, penurunan aktivitas lipoprotein lipase, dan peningkatan lipolisis. Lipolisis yang meningkat ini dikarenakan oleh peningkatan hormon epinefrin, glukagon, *adrenocorticotropic hormone* yang di mediasi melalui *cyclic adenosine monophosphate* (c-AMP).

#### **c. Terapi diet penderita kanker**

Penurunan berat badan pada pasien kanker disebabkan adanya penurunan intake energi maupun peningkatan pengeluaran energi. Pada pasien kanker produksi insulin akan menurun, yang nantinya akan menyebabkan peningkatan kadar glukosa darah. Kadar glukosa darah yang meningkat dapat memperlambat gerak peristaltik di lambung, ketika gerak peristaltik di lambung itu melambat akan menyebabkan pasien kanker merasa cepat kenyang dan tidak nafsu makan.

Tujuan pemberian diet pasien kanker antara lain, mencegah terjadinya penurunan berat badan, mencapai dan memelihara berat badan normal, mengganti zat gizi yang hilang karena efek samping pengobatan, memenuhi kebutuhan nutrisi

agar terhindar dari malnutrisi, dan mencegah terjadinya infeksi dan komplikasi lebih lanjut.

#### **d. Kebutuhan Mikronutrien**

Pada pasien kanker yang mengalami defisiensi mikronutrien memiliki arti yang akan menyebabkan gangguan sistem imun yang diakibatkan oleh defisiensi selenium, seng, vitamin A, vitamin C, vitamin B6, dan asam folat.

Menurut American Institute for Cancer Research, pasien kanker yang menjalani kemoterapi dan radioterapi dihimbau agar tidak mengkonsumsi suplementasi vitamin dan mineral (Marischa, Anggraini and Putri, 2017).

#### **2.2.3. Status Nutrisi**

Nutrisi adalah bagian penting dalam pengobatan kanker. Status gizi pasien kanker berhubungan dengan respon pengobatan, prognosis, dan kualitas hidup. Pada pasien kanker sering terjadi malnutrisi dan kaheksia (24% pada stadium dini dan >80% pada stadium lanjut) (Marischa, Anggraini and Putri, 2017).

Malnutrisi dikaitkan dengan kanker dan penurunan berat badan. Penurunan berat badan bisa menjadi gejala pertama kanker. Dengan turunnya berat badan dapat mewakili perubahan metabolisme dan fisiologis seiring dengan meningkatnya kebutuhan nutrisi. Dibandingkan dengan pasien gizi baik, pasien bedah dengan malnutrisi memiliki tingkat komplikasi 3 hingga 4 kali lebih tinggi,

masa rawat inap yang lebih lama, dan biaya yang lebih besar (Zhang *et al.*, 2019).

Malnutrisi dianggap faktor utama yang dapat mempengaruhi angka mortalitas dan morbiditas pasca operasi diberbagai jenis operasi. Dalam bidang bedah kanker kolorektal, telah terbukti terjadinya komplikasi pasca operasi, dari dampak buruknya terhadap angka mortalitas dan morbiditas, berhubungan pula dengan kelangsungan hidup yang lebih buruk (Seretis *et al.*, 2018).

#### 2.2.4. IMT

Menurut NCHS dan WHO, IMT merupakan acuan standar untuk mengukur status gizi. WHO telah menetapkan angka IMT dengan status gizi, seseorang dikatakan status gizi dibawah rata-rata (malnutrisi), jika angka IMT rendah dibawah rata-rata (Suryadinata, Lorensia and Sari, 2017). Ada pula rumus untuk menghitung IMT yaitu dengan membandingkan antara berat badan dan tinggi badan kuadrat.

**Tabel 2.1. Kategori IMT menurut (Kemenkes, 2018)**

IMT	Klasifikasi
< 18,5	Berat badan kurang ( <i>Underweight</i> )
18,5 – 22,9	Berat badan normal
23 – 24,9	Kelebihan berat bandan ( <i>Overweight</i> )
25 – 29,9	Obesitas
≥ 30	Obesitas II

**Tabel 2.2 Kategori IMT menurut (WHO,2020)**

IMT	Klasifikasi
< 18,5	<i>Underweight</i>
18,5 – 24,99	Normal
25 – 29,99	<i>Overweight</i>
30 – 34,99	<i>Obese class 1</i>
35 – 39,99	<i>Obese class 2</i>
> 40	<i>Obese class 3</i>

**Tabel 2.3. Klasifikasi untuk kekurangan energi protein. (Kemenkes, 2019).**

IMT	Klasifikasi
17,0 – 18,49	KEP tingkat I (Gizi kurang ringan)
16,0 – 16,9	KEP tingkat II (Gizi kurang sedang)
< 16,0	KEP tingkat III (Gizi kurang berat)

**Tabel 2.4. Klasifikasi Malnutrisi berdasarkan (LLA) (Kemenkes, 2019).**

LLA	Klasifikasi
22 – 23	Malnutrisi ringan
19 – 21,9	Malnutrisi sedang
< 19	Malnutrisi berat

## 2.3. Kanker kolorektal

### 2.3.1. Definisi

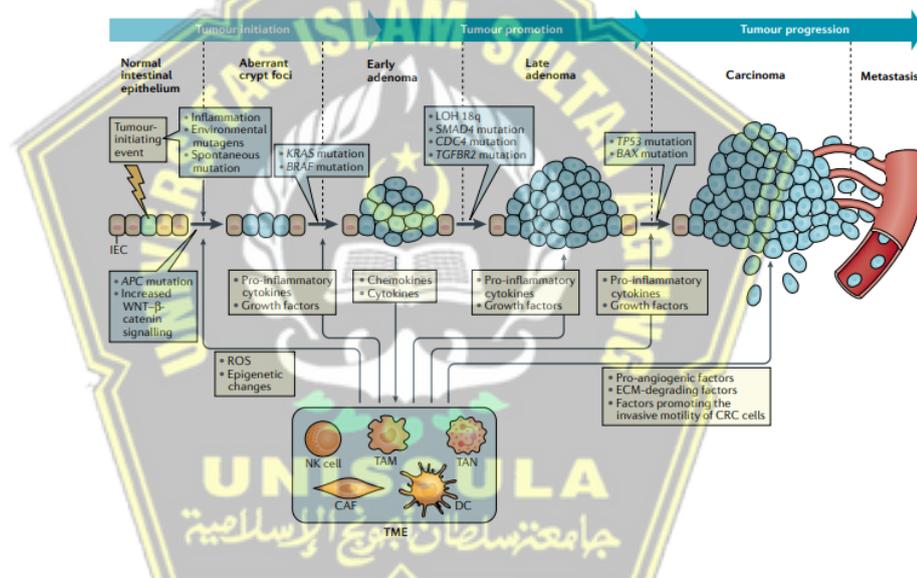
Kanker adalah salah satu penyebab kematian paling umum di seluruh dunia (Archangela *et al.*, 2021). Kanker kolorektal

merupakan tumor ganas yang muncul dari jaringan epitel pada kolon atau rektum. Kolon dan rektum merupakan bagian dari usus besar pada sistem pencernaan atau traktus gastrointestinal (Sayuti and Nouva, 2019). Penyakit ini merupakan salah satu keganasan yang umum di seluruh dunia, dengan sekitar 1,2 juta orang diperkirakan didiagnosis menderita kanker kolorektal setiap tahunnya (Sari, Wahid and Suchitra, 2019). Dilaporkan bahwa angka kejadian kanker kolorektal meningkat di negara-negara berkembang, termasuk di Indonesia, seiring dengan peningkatan ekonomi, industrialisasi, dan gaya hidup westernisasi yang berkembang menjadi dampak globalisasi (A Dwijyanthi *et al.*, 2020).

### 2.3.2. Patogenesis

Tumorigenesis kolorektal memerlukan pemicu tumor yang mengubah sel epitel usus normal melalui mutasi spontan, mutagen lingkungan, dan perubahan epigenetik yang disebabkan peradangan. Ekspansi klonal dari sel-sel yang didorong oleh mutasi yang menyebabkan hiperproliferasi, seperti pada APC atau gen lain yang mengkode sinyal jalur WNT, mutase tambahan pada KRAS, TP53 atau TGFBR2, dan faktor perangsang pertumbuhan dari *tumour microenvironment* (TME). Mutasi ini menyebabkan pertumbuhan klon menjadi ganas dan menjadi promosi tumor. Mutasi lebih lanjut dan perubahan pada TME akan memungkinkan tumor bernetastasis ke organ jauh. Jaringan tumor epitel berinteraksi dengan sel-sel di

TME melalui efek sitokin, kemokin, dan faktor pertumbuhan. Lingkungan inflamasi dapat berkontribusi terhadap inisiasi tumor, produksi *reactive oxygen species* (ROS) atau perubahan epigenetik, mendorong tumorigenesis dengan menyediakan faktor pertumbuhan sitokin proinflamasi. Selain itu, pertumbuhan tumor dapat menstimulasi TME inflamasi melalui produksi sitokin dan kemokin, sehingga menciptakan umpan balik positif yang mendorong perkembangan tumor (Schmitt and Greten, 2021).



**Gambar 2.1. Mekanisme inisiasi dan promosi tumor pada kanker kolorektal (Schmitt and Greten, 2021)**

### 2.3.3. Klasifikasi

Klasifikasi dari kanker kolorektal dapat dibedakan berdasarkan luas atau ekstensi kanker dan prognosis pasien, dan untuk membantu menentukan pengobatan yang tepat dan paling efisien untuk pasien (American Cancer Society, 2020). Menurut *national cancer institute* klasifikasi kanker dapat dibedakan berdasarkan letak tumor, berapa

besar tumor, apakah mengenai limfonodi, dan apakah menjalar ke jaringan atau organ lain. Klasifikasi menggunakan TNM sistem, sistem ini juga didukung oleh *American Join Committee on Cancer (AJCC)* yang menggunakan klasifikasi yang sama. TNM dapat diartikan:

- a. T memiliki maksud ukuran dan ekstensi dari tumor.
- b. N memiliki maksud tumor sudah mengenai limfonodi di sekitarnya atau belum.
- c. M memiliki maksud tumor sudah menjalar ke jaringan atau organ disektar atau belum.

Sistem TNM ini menjadi dasar dalam penentuan stadium kanker, agar pengobatan dan tatalaksana lebih mudah diberikan kepada pasien. (Kemenkes, 2018) juga menggunakan metode yang sama untuk menentukan tatalaksana kanker kolorektal di Indonesia.

**Tabel 2.5. Tumor primer (T)**

TX	Primary tumor cannot be assessed
T0	No evidence of primary tumor
T1	Tumor invades submucosa
T2	Tumor invades muscularis propria
T3	Tumor invades throught the muscularis propria into pericorectal tissues
T4a	Tumor penetrates to the surface of the visceral peritoneum
T4b	Tumor directly invades is adherent to the other organs or structures

**Tabel 2.6. Kelenjar getah bening (N)**

NX	Regional lymph nodes cannot be assessed
N0	No regional lymph node metastasis
N1	Metastasis in 1-3 regional lymph nodes

N1a	Metastasis in 1 regional lymph nodes
N1b	Metastasis in 2-3 regional lymph nodes
N1c	Tumor deposit(s) in the sub serosa, mesentery, or nonperitonealized pericolic or perirectal tissues without regional nodal metastasis
N2	Metastasis in $\geq 4$ regional lymph nodes
N2a	Metastasis in 4-6 regional lymph nodes
N2b	Metastasis in $\geq 7$ regional lymph nodes

**Tabel 2.7. Metastasis (M)**

M0	No distant metastasis
M1	Distant metastasis
M1a	Metastasis confined to organ or site (e.g., liver, lung, ovary, non regional nodes)
M1b	Metastasis in $>1$ organ/site or the peritoneum

**Tabel 2.8. Stadium kanker kolorektal**

Stage	T	N	M	Dukes	MAC
0	Tis	N0	M0	-	-
I	T1	N0	M0	A	A
	T2	N0	M0	A	B1
IIA	T3	N0	M0	B	B2
IIB	T4a	N0	M0	B	B2
IIC	T4b	N0	M0	B	B3
IIIA	T1 – T2	N1/N1c	M0	C	C1
	T1	N2a	M0	C	C1
IIIB	T3 – T4	N1/N1c	M0	C	C2
	T2 – T3	N2a	M0	C	C1/C2
	T1 – T2	N2b	M0	C	C1
IIIC	T4a	N2a	M0	C	C2
	T3 – T4a	N2b	M0	C	C2
	T4b	N1 – N2	M0	C	C3
IVA	Any T	Any N	M1a	-	-

#### 2.3.4. Faktor Risiko

Faktor risiko kanker kolorektal ada 2, yaitu faktor risiko yang tidak dapat dimodifikasi dan faktor risiko yang dapat dimodifikasi.

Untuk faktor yang tidak dapat dimodifikasi antara lain usia, jenis kelamin, dan faktor keturunan. Untuk faktor yang dapat dimodifikasi antara lain konsumsi daging merah, konsumsi alkohol, obesitas, merokok, dan stres psikososial (Rasyid Aswan and Hanriko, 2023).

#### **2.3.4.1. Usia**

Hasil mayoritas pasien dengan kanker kolorektal berada pada usia rata-rata diatas 40 tahun sebanyak 80% dan dibawah usia 40 tahun sebanyak 20% (Adilla and Eka Mustika, 2023). Seiring bertambahnya usia, angka mortalitas dan morbiditas semakin meningkat. Secara keseluruhan, 90% kasus baru dan 94% kematian terjadi diumur 50 tahun atau lebih. Insiden kanker kolorektal pada orang berusia 50 tahun keatas bisa mencapai 15 kali lebih tinggi dibandingkan pada orang yang memiliki usia 20 hingga 49 tahun (Sri Rahayu *et al.*, 2023).

#### **2.3.4.2. Jenis Kelamin**

Dalam sebuah penelitian yang dilakukan oleh Homady MH, hasilnya menunjukkan bahwa laki-laki 68% lebih mungkin terkena kanker kolorektal, sedangkan perempuan hanya 32% lebih mungkin terkena kanker kolorektal (Adilla and Eka Mustika, 2023). Jenis kelamin yang paling banyak terkena kanker kolorektal adalah laki-laki dibandingkan dengan perempuan. Hal ini diduga disebabkan oleh efek protektif hormonal pada perempuan yang mengurangi risiko kanker kolorektal. Efek protektif hormon endogen ini dapat

menyebabkan perempuan memiliki prognosis kanker kolorektal yang lebih baik daripada laki-laki (Aritrina *et al.*, 2023).

#### **2.3.4.3. Faktor keturunan**

kanker kolorektal berhubungan dengan kanker kolorektal herediter sebesar 5% sampai 10% kasus. Kanker kolorektal herediter merupakan kanker yang disebabkan oleh adanya mutasi genetik dari riwayat keluarga sebelumnya atau diturunkan. (Rompis and Ni Nyoman, 2020).

Riwayat *Inflammatory Bowel Disease* (IBD) adalah faktor risiko yang berhubungan dengan kanker kolorektal. Penyebab IBD yaitu *Colitis Ulcerative* dan *Crohn Disease*. Kolitis ulserativa ini dianggap sebagai penyakit autoimun, yang mengikuti infeksi bakteri dan virus serta diketahui mempunyai komponen keturunan. Penyakit Crohn ini juga merupakan peradangan autoimun pada usus besar, Sebagian bersifat herediter, namun dimanifestasikan oleh peradangan yang lebih dalam dan tidak adanya ulkus usus (Rasyid Aswan and Hanriko, 2023).

#### **2.3.4.4. Konsumsi Daging Merah**

Ada banyak kemungkinan mekanisme dan senyawa mutagenik atau karsinogenik pada hewan yang menjelaskan hubungan mengkonsumsi daging merah dan kanker kolorektal. Faktor mekanistik yang mungkin terjadi antara lain senyawa *N-nitroso compounds* (NOCs), *Heterocyclic amines* (HCAs), *Polycyclic*

*Aromatic Hydrocarbons* (PAHs), besi heme dalam daging merah, asam empedu, PUFA, dan infeksi (Rasyid Aswan *et al.*, 2022).

#### **2.3.4.5. Konsumsi alkohol**

Alkohol menyumbang 13% peningkatan risiko kanker kolorektal. Semakin tinggi jumlah alkohol yang dikonsumsi maka semakin tinggi pula risiko kanker kolorektal. Mekanisme yang terjadi saat mengonsumsi alkohol melalui penekanan kekebalan, perbaikan DNA yang tertunda, aktivasi prokarsinogen hati melalui induksi enzim sitokrom P-450, dan perubahan komposisi asam empedu (Majid and Ariyanti, 2020).

Konsumsi alkohol berlebihan dapat mengubah keadaan normal mukosa traktus digestif, hal ini disebabkan oksidasi asetaldehida melalui metabolisme etanol, yang memicu peradangan dan proliferasi sel abnormal pada mukosa traktus digestivus. Asetaldehida dapat mengganggu proses perbaikan DNA dengan cara menghambat enzim yang terlibat. Asetaldehida juga dapat bergabung dengan molekul lain dan menyebabkan mutase DNA yang menyebabkan perkembangan kanker (Adilla and Eka Mustika, 2023).

#### **2.3.4.6. Obesitas**

Kanker kolorektal merupakan salah satu jenis kanker yang erat kaitannya dengan obesitas. Obesitas diduga menyebabkan kanker melalui proses peradangan kronis yang menyebabkan kerusakan

DNA dan kemungkinan dapat meningkatkan mutasi penyebab kanker. Obesitas tidak hanya meningkatkan risiko kanker, namun dapat juga meningkatkan risiko kematian bagi pasien kanker (Balatif and Lubis, 2021). Obesitas juga berhubungan positif dengan risiko kanker kolorektal, karena pasien obesitas cenderung memiliki kadar adiponektin yang lebih rendah dan kadar leptin yang lebih tinggi (Sutanegara, B, A., Dewi, Ni, Nyoman., & Sutadharma, I, 2021).

#### **2.3.4.7. Merokok**

Dikatakan bahwa jika sudah merokok lebih dari 20 tahun, faktor risiko kanker kolorektal akan meningkat sebesar 20%. Rokok juga diketahui banyak mengandung zat karsinogenik dan genotoksik. Salah satu zat yang terkandung dalam rokok adalah nikotin. Eksperimen *in vitro* menunjukkan bahwa pemberian nikotin meningkatkan ekspresi reseptor adrenergik  $\beta_1$ - $\beta_2$ , yang dapat meningkatkan produksi COX-2, lalu dapat merangsang proliferasi sel dan memiliki peran dalam angiogenesis (Ardi Saputra *et al.*, 2021).

#### **2.3.4.8. Stres psikososial**

Faktor gaya hidup yang juga dapat mempengaruhi kanker kolorektal adalah stressor psikososial. Stres psikososial mempunyai hubungan yang erat antara stres yang dirasakan setiap saat dengan intensitas sedang hingga tinggi atau berat dan kejadian kanker rektum (Rasyid Aswan and Hanriko, 2023).

## **2.3.5. Penatalaksanaan kanker kolorektal**

### **2.3.5.1. Bedah**

Tindakan bedah memiliki tujuan untuk mengangkat tumor primer. Pada pasien dengan penyakit lanjut, tindakan bedah juga dapat dilakukan untuk mengangkat lesi metastatik. Tindakan bedah akan bergantung seberapa luas tumor primer pada penyebaran lokal tumor. Pada eksisi sederhana, tumor dapat diangkat secara lokal dari lapisan dalam superfisial dinding usus. Ketika kanker berkembang menjadi polip, maka dilakukan polipektomi, Pada reseksi segmental, segmen usus tempat tumor berada akan diangkat secara bedah dan ujung bagian usus akan disambung kembali.

### **2.3.5.2. Kemoterapi**

Kemoterapi ini memiliki tujuan untuk membunuh atau mencederai sel tumor. Kemoterapi dapat diberikan secara oral dan melalui pembuluh darah yang nantinya akan bekerja secara sistemik. Kemoterapi yang diandalkan untuk kanker kolorektal adalah pengobatan dengan obat fluoropyrimidin. Obat ini dapat diberikan sebagai terapi tunggal atau kombinasi dengan obat lain.

### **2.3.5.3. Radioterapi**

Radioterapi ini dapat membunuh sel tumor melalui radiasi pengion. Radioterapi dapat digunakan secara tunggal maupun kombinasi dengan kemoterapi, saat sebelum dilakukan operasi pada

kanker rektal stadium tertentu. Operasi biasanya dilakukan 6-8 minggu setelah kemoradioterapi selesai (Bouche *et al.*, 2016).

### 2.3.6. Komplikasi Pasca Operasi Kanker Kolorektal

Menurut (Pak *et al.*, 2020) strategi pengobatan berbeda-beda sesuai dengan stadium dan jenis kanker, seperti endoskopi untuk karsinoma intramukosa makroskopis, pembedahan diseksi kelenjar getah bening, pembedahan laparoskopi dan pembedahan dengan kemoterapi yang bermetastasis. Operasi melibatkan pengangkatan tumor dan kelenjar getah bening, Dua metode reseksi yang biasa dilakukan adalah reseksi terbuka dan laparoskopi. Bedah mikro endoskopi transanal invasif minimal dan eksisi mesorektal total dilakukan untuk mengangkat tumor rektal secara menyeluruh. Kekambuhan tumor secara lokal dapat dihindari dengan radioterapi. Karena banyak dan rumitnya operasi pengangkatan tumor, ada beberapa komplikasi dapat terjadi.

#### 2.3.6.1. Adhesi dan *small bowel obstruction* (SBO)

*Adhesi* merupakan komplikasi yang paling sering dikaitkan dengan laparoskopi, yang mempengaruhi hampir 95% kasus dan merupakan penyebab obstruksi usus halus. Faktor risiko lain yang menyebabkan SBO yaitu, laki-laki, durasi operasi yang lebih lama, operasi kolorektal terbuka dan penempatan ileostomi yang tidak berfungsi. Sekitar 10% dari pasca operasi kolorektal menyebabkan SBO bersamaan dengan perlengketan peritoneum. Oleh karena itu,

penanganan bedah yang tepat waktu diperlukan untuk menekan kekambuhan.

#### **2.3.6.2. Infeksi**

Infeksi pasca operasi berkontribusi besar terhadap mortalitas dan morbiditas terkait operasi kolorektal. Faktor yang sering dilaporkan yaitu usia lanjut, komplikasi perioperatif yang menyebabkan morbiditas, dan pembedahan neoplasma. *Mechanical bowel preparation* (MBP) direkomendasikan untuk pasien yang menjalani operasi kanker kolorektal, yang ditargetkan untuk membersihkan kotoran dari usus besar agar mencegah komplikasi seperti sepsis. Hal ini dicapai melalui agen pembersih usus seperti enema dan obat pencahar.

#### **2.3.6.3. Kebocoran anastomosis**

Kebocoran anastomosis adalah salah satu komplikasi bedah kolorektal yang sering dilaporkan, karena dapat menimbulkan mortalitas dan berbagai morbiditas. Menurut *Colon Leakage Score*, jenis kelainan laki-laki, merokok, peningkatan BMI, penggunaan alkohol secara berlebihan, penggunaan NSAID dan steroid, operasi darurat dan kontaminasi adalah beberapa faktor risiko yang berkontribusi terhadap kebocoran anastomosis, menurut sistem penilaian *Charlson Comorbidity Index* Prevalensi kebocoran anastomosis berkisar antara 1,8 hingga 19,2%, tergantung pada faktor risiko sebelum dan intraoperasi seperti kehilangan darah,

perubahan tekanan darah, dan kontaminasi. Kebocoran dibagi menjadi 3 tingkatan A,B, dan C. Derajat A dan B dapat ditangani tanpa pembedahan melalui antibiotik, namun derajat C biasanya memerlukan operasi ulang dan dapat mengakibatkan 3 atau lebih komplikasi termasuk kematian. Tidak hanya dikaitkan penurunan kelangsungan hidup saja, tetapi dapat meningkatkan kambuhnya kanker. (Pak *et al.*, 2020).

#### **2.4. Hubungan Pengaruh Anemia terhadap Komplikasi Pasca Operasi Kanker Kolorektal**

Anemia merupakan masalah yang sering terjadi dan penting pada pasien kanker kolorektal. Pada pasien kanker kolorektal, anemia, bahkan yang ringan, terbukti dapat menyebabkan faktor risiko komplikasi pasca operasi dan lama rawat inap di rumah sakit. Pada pasien kanker kolorektal, pemberian tranfusi sel darah merah pra operasi terbukti meningkatkan semua penyebab kematian, kematian terkait kanker, kombinasi kematian akibat metastasis dan kekambuhan, infeksi pasca operasi, dan intervensi bedah (Ristescu *et al.*, 2019).

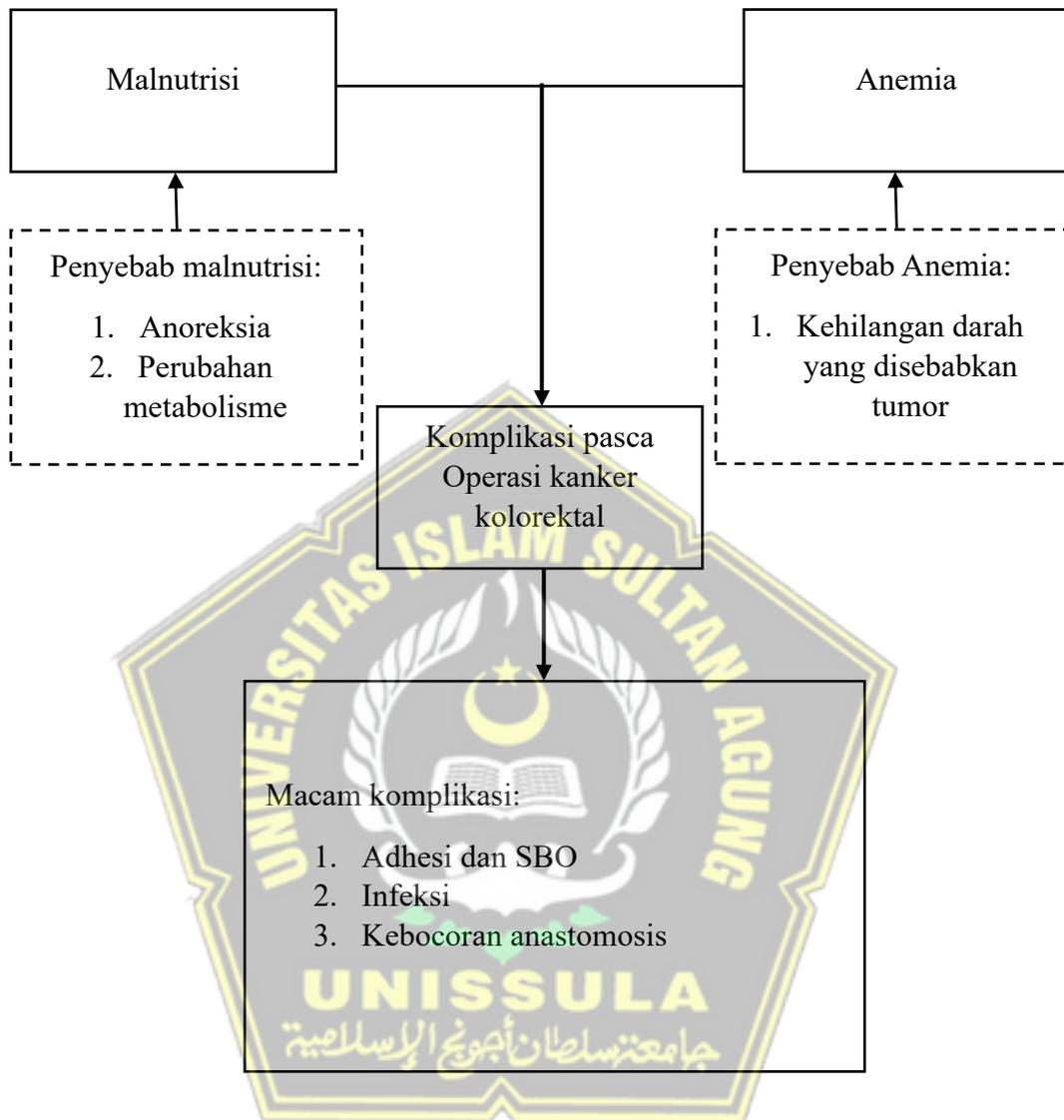
#### **2.5. Hubungan Pengaruh Malnutrisi terhadap Komplikasi Pasca Operasi Kanker Kolorektal**

Malnutrisi dianggap sebagai faktor utama yang mempengaruhi angka morbiditas dan mortalitas pasca operasi pada berbagai jenis operasi. Selain itu, dalam bidang pembedahan kanker kolorektal, telah dibuktikan bahwa

terjadinya komplikasi pasca operasi, selain dampak buruknya terhadap angka morbiditas dan mortalitas, juga berhubungan dengan hasil kelangsungan hidup yang lebih buruk (Seretis *et al.*, 2018).

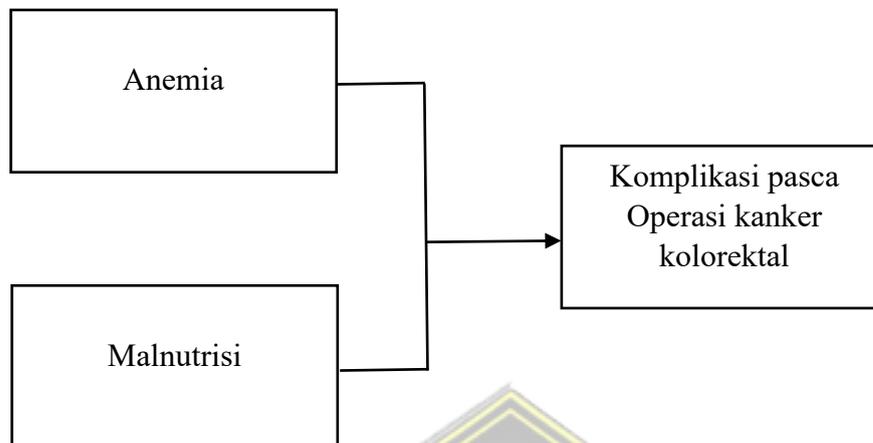


## 2.6. Kerangka Teori



**Gambar 2.2. Kerangka teori**

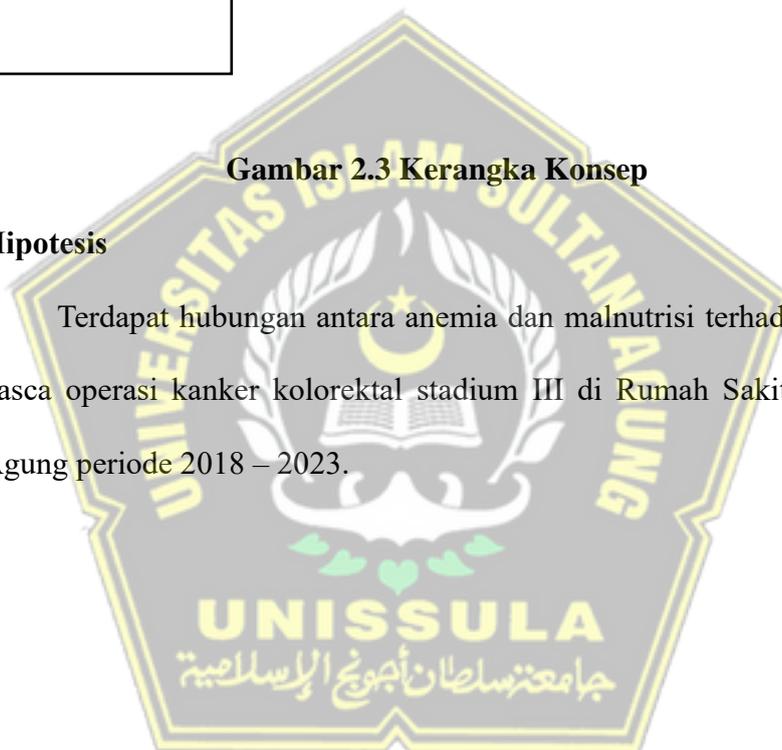
## 2.7. Kerangka Konsep



**Gambar 2.3 Kerangka Konsep**

## 2.8. Hipotesis

Terdapat hubungan antara anemia dan malnutrisi terhadap komplikasi pasca operasi kanker kolorektal stadium III di Rumah Sakit Islam Sultan Agung periode 2018 – 2023.



## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1. Jenis Penelitian dan Rancangan Penelitian**

Jenis penelitian yang dilakukan merupakan penelitian observasional analitik dengan rancangan *cross sectional*.

#### **3.2. Variabel dan Definisi Operasional**

##### **3.2.1. Variabel Penelitian**

###### **3.2.1.1. Variabel Bebas**

Anemia dan malnutrisi

###### **3.2.1.2. Variabel Tergantung**

Komplikasi pasca operasi kanker kolorektal stadium III

##### **3.2.2. Definisi Operasional**

###### **3.2.2.1. Anemia**

Anemia adalah suatu kondisi dimana konsentrasi hemoglobin lebih rendah dari normal dan tidak mencukupi untuk memenuhi kebutuhan fisiologis seseorang. Dimana Hb ini memiliki nilai normal untuk laki-laki dewasa 13 – 18 g/dl, untuk perempuan 12 – 16 g/dl.

Hb diukur pada pasien kanker kolorektal yang dilakukan operasi, berasal dari data rekam medis pasien.

Anemia :

0 : Tidak Anemia

1 : Anemia

Skala data: Nominal

### 3.2.2.2. Malnutrisi

Malnutrisi yang digunakan adalah IMT berdasarkan (Kemenkes, 2018) dalam  $\text{kg}/\text{m}^2$ , dikatakan malnutrisi ketika IMT dibawah  $18,5 \text{ kg}/\text{m}^2$  berasal dari rekam medis pasien.

**Tabel 3.1. Malnutrisi**

IMT	Klasifikasi
17,0 – 18,49	KEP tingkat I (Gizi kurang ringan)
16,0 – 16,9	KEP tingkat II (Gizi kurang sedang)
< 16,0	KEP tingkat III (Gizi kurang berat)

Skala data: Ordinal

### 3.2.2.3. Komplikasi pasca operasi kanker kolorektal

Pasien yang dilakukan operasi kanker kolorektal, diambil dari data rekam medis pasien kanker kolorektal stadium III di Rumah Sakit Islam Sultan Agung Periode 2018 – 2023.

Macam-macam komplikasi pasca operasi yang dapat terjadi pada pasien yang dilakukan operasi kanker kolorektal adalah adhesi, SBO, infeksi, PSM, kebocoran anastomosis, dan ileus.

Komplikasi :

0 : Tidak komplikasi

1 : Komplikasi

Skala data: Nominal

### **3.3. Populasi dan Sampel**

#### **3.3.1. Populasi Penelitian**

##### **3.3.1.1. Populasi Target**

Populasi target adalah seluruh pasien kanker kolorektal stadium

##### **3.3.1.2. Populasi Terjangkau**

Populasi terjangkau adalah seluruh pasien kanker kolorektal stadium III dan yang dilakukan operasi di rumah sakit islam sultan agung periode 2018 – 2023.

#### **3.3.2. Sampel Penelitian**

Sampel dalam penelitian ini adalah seluruh pasien kanker kolorektal stadium III yang dilakukan operasi di Rumah Sakit Islam Sultan Agung periode 2018 – 2023 dan memenuhi kriteria inklusi dan kriteria eksklusi

##### **3.3.2.1. Kriteria inklusi**

- 1) Pasien kanker kolorektal stadium III yang pernah mendapatkan modalitas operasi di Rumah Sakit Islam Sultan Agung.
- 2) Pasien yang memiliki data rekam medis lengkap meliputi nomor rekam medik, identitas lengkap,

diagnosis, hasil pemeriksaan colok dubur sebagai parameter penentuan stadium Tingkat lanjut, klasifikasi penetapan stadium kanker berdasarkan system TNM, pemeriksaan Hb dan IMT.

- 3) Pasien kanker kolorektal usia 19 – 64 tahun.
- 4) Adenokarsinoma kolorektal yang diverifikasi secara histologis.

### 3.3.2.2. Kriteria Eksklusi

- 1) Menderita kanker lain bersamaan dengan kanker kolorektal.
- 2) Pasien setelah dilakukan operasi tidak kembali lagi ke Rumah Sakit Islam Sultan Agung.

### 3.3.2.3. Besar Sampel

Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik consecutive sampling, yaitu pemilihan sampel yang sesuai dengan kriteria inklusi akan dijadikan sampel penelitian, besar sampel pada penelitian ini mengikuti rumus besar sampel penelitian analitik numerik tidak berpasangan (Dahlan, 2010) yaitu :

$$n_1 = n_2 = 2 \left( \frac{S (Z\alpha + Z\beta)}{X_1 - X_2} \right)^2$$

Keterangan :

- n = Jumlah sampel minimal yang diperlukan
- $Z\alpha$  = Deviat baku alfa = 1,96
- $Z\beta$  = Deviat baku beta = 1,28
- S = Simpangan baku gabungan
- $X_1 - X_2$  = Selisih minimal rerata yang dianggap bermakna

Dengan rumus simpangan baku gabungan sebagai berikut:

$$(S)^2 = \left( \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{(n_1 - 1) + (n_2 - 1)} \right)$$

Keterangan:

S = Simpangan baku gabungan

$s_1$  = Simpangan baku kelompok 1 penelitian sebelumnya  
(3,3)

$n_1$  = Besar sampel kelompok 1 penelitian sebelumnya  
(196)

$s_2$  = Simpangan baku kelompok 2 penelitian sebelumnya  
(4,4)

$n_2$  = Besar sampel kelompok 2 penelitian sebelumnya

(205)

$$(S)^2 = \left( \frac{(196 - 1)3,3^2 + (205 - 1)4,4^2}{(196 - 1) + (205 - 1)} \right)$$

$$(S)^2 = \left( \frac{2.123,55 + 3.949,44}{399} \right)$$

$$S = \sqrt{15,22}$$

$$S = 4$$

Selanjutnya dimasukkan ke dalam rumus besar sampel analitik numerik tidak berpasangan, sebagai berikut:

$$n_1 = n_2 = 2 \left( \frac{4 (1,96 + 1,28)}{3,8} \right)^2$$

$$n_1 = n_2 = 2 \left( \frac{4 (3,24)}{3,8} \right)^2$$

$$n_1 = n_2 = 23,19 \approx 24$$

$$n = 2 \times 24$$

$$n = 48$$

Berdasarkan perhitungan tersebut maka minimal sampel yang diperlukan sebanyak 48 sampel.

### **3.4. Instrumen dan Bahan Penelitian**

#### **3.4.1. Instrumen Penelitian**

Instrumen pada penelitian ini adalah data rekam medis pasien kanker kolorektal stadium III yang menjalani operasi di Rumah Sakit Islam Sultan Agung periode 2018 – 2023.

#### **3.4.2. Bahan Penelitian**

Bahan pada penelitian ini adalah rekam medis berupa data hasil operasi kanker kolorektal yang pernah melakukan pengobatan kanker kolorektal di Rumah Sakit Islam Sultan Agung periode 2018 – 2023.

### **3.5. Cara Penelitian**

1. Mengajukan ethical clearance dan surat permohonan penelitian ke Rumah Sakit Islam Sultan Agung.
2. Pengumpulan rekam medis.
3. Mendata sampel pasien yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.
4. Mencatat data hasil operasi kanker kolorektal dan rekam medis pada pasien kanker kolorektal di Rumah Sakit Islam Sultan Agung.
5. Mendata kadar Hb pasien kanker kolorektal.
6. Mendata hasil IMT pasien kanker kolorektal.
7. Menganalisis besar hubungan anemia dan malnutrisi terhadap komplikasi pasca operasi kanker kolorektal stadium III di Rumah Sakit Islam Sultan Agung.

### **3.6. Tempat dan Waktu**

#### **3.6.1. Tempat**

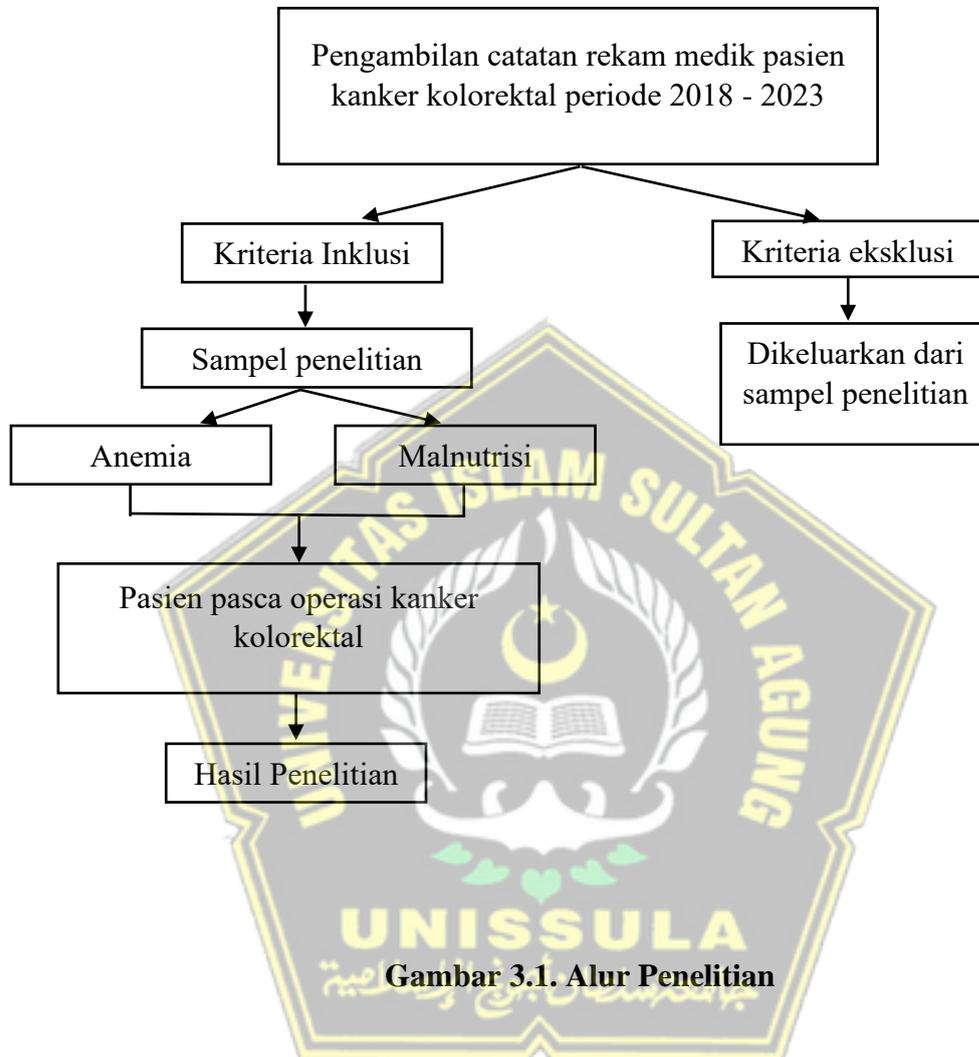
Penelitian dilakukan di Rumah Sakit Islam Sultan Agung  
Semarang

#### **3.6.2. Waktu**

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli 2024.



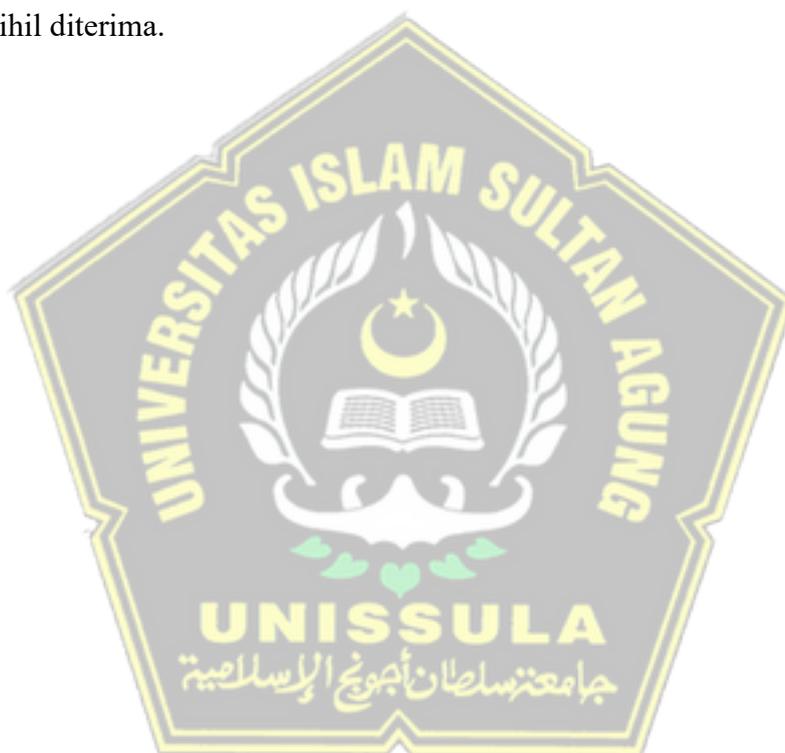
### 3.7. Alur Penelitian



Gambar 3.1. Alur Penelitian

### 3.8. Analisis Hasil

Pada Penelitian ini data berupa anemia dan malnutrisi dianalisis menggunakan *software* SPSS versi 27. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji *Chi Square*. Apabila hasil uji statistic tersebut didapatkan hasil ( $p < 0,05$ ) maka hipotesis kerja diterima dan hipotesis nihil ditolak. Apabila didapatkan hasil ( $p > 0,05$ ) maka hipotesis kerja ditolak dan hipotesis nihil diterima.



## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### 4.1. Hasil Penelitian

Penelitian observasional dengan desain *cross sectional* ini telah dilakukan pada tanggal 3 - 27 Desember 2024 dengan tujuan untuk mengetahui hubungan anemia dan malnutrisi terhadap komplikasi pasca operasi kanker kolorektal stadium III di Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang. Total sampel yang diambil dalam penelitian ini sebanyak 28 sampel pada pasien yang malnutrisi dan sebanyak 30 sampel pada pasien anemia. Teknik yang digunakan dalam pengambilan sampel yaitu dengan *consecutive sampling*. Hasil pada penelitian ini didapatkan sebaran frekuensi data karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin, usia, status menikah, dan agama pada pasien malnutrisi dan anemia yang disajikan pada tabel 4.1 dan 4.2. Deskriptif data pasien malnutrisi dan komplikasi disajikan pada tabel 4.3, sedangkan distribusi anemia dengan komplikasi di sajikan pada tabel 4.4. Analisis data dengan uji *chi square* hubungan malnutrisi dengan komplikasi pasca operasi kanker kolorektal stadium III disajikan pada tabel 4.5, sedangkan hubungan anemia dengan komplikasi pasca operasi kanker kolorektal stadium III disajikan pada tabel 4.6.

#### 4.1.1. Distribusi Karakteristik Responden Pasien Malnutrisi Di Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang.

Pada penelitian ini didapatkan data karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin, usia, status pernikahan, dan agama pada pasien malnutrisi data yang diperoleh dijabarkan dalam hasil sebagai berikut:

**Tabel 4.1.** Karakteristik Responden Pasien Malnutrisi Di Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang

Karakteristik		N	%
<b>Usia</b>	20 – 30 tahun	1	3,6
	31 – 40 tahun	2	7,1
	41 – 50 tahun	8	28,6
	51 – 60 tahun	13	46,4
	61 – 70 tahun	4	14,3
<b>Jenis kelamin</b>	Laki – Laki	18	64,3
	Perempuan	10	35,7
<b>Status pernikahan</b>	Menikah	28	100,0
	Belum Menikah	0	0
<b>Agama</b>	Islam	28	100,0
	Non Islam	0	0

Berdasarkan Tabel 4.1 karakteristik usia responden paling banyak berada dalam rentang usia 51-60 tahun yaitu sebanyak 13 (46,4%) responden, kemudian diikuti oleh kelompok usia 41-50 tahun yaitu sebanyak 8 (28,6%) responden, pada usia 61-70 tahun sebanyak 4 (14,3%) responden, usia 31-40 tahun sebanyak 2 (7,1%) responden, dan total responden paling sedikit adalah pada kelompok usia 20-30 tahun yaitu sebanyak 1 (3,6%) responden. Berdasarkan jenis kelamin, sebagian besar responden adalah laki-laki yaitu sebanyak 18 (64,3%) responden, sedangkan pada jenis kelamin perempuan sebanyak 10 (35,7%) responden. Pada penelitian ini

seluruh responden memiliki status pernikahan menikah (100%) dan beragama islam.

**Tabel 4.2** Karakteristik Responden Pasien Anemia Di Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang

	<b>Karakteristik</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>Usia</b>	20 – 30 tahun	1	3,3
	31 – 40 tahun	5	16,7
	41 – 50 tahun	7	23,3
	51 – 60 tahun	12	40,0
	61 – 70 tahun	5	16,7
<b>Jenis kelamin</b>	Laki – Laki	14	46,7
	Perempuan	16	53,3
<b>Status pernikahan</b>	Menikah	30	100,0
	Belum Menikah	0	0
<b>Agama</b>	Islam	30	100,0
	Non Islam	0	0

Berdasarkan tabel 4.2 menunjukkan karakteristik responden pada pasien anemia di Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang. Berdasarkan usia, sebanyak 12 (40%) responden berada dalam rentang usia 51-60 tahun (40%), kemudian pada kelompok usia 41-50 tahun sebanyak 7 (23,3%) responden, usia 31-40 tahun sebanyak 5 (16,7%) responden, usia 61-70 tahun sebanyak 5 (16,7%) responden, dan pada kelompok usia 20-30 tahun sebanyak 1 (3,3%) responden. Berdasarkan karakteristik responden jenis kelamin, sebagian besar responden adalah berjenis kelamin perempuan yaitu sebanyak 16 (53,3%), sedangkan laki-laki sebanyak 14 (46,7%) responden. Seluruh responden memiliki status pernikahan menikah (100%) tanpa ada yang berstatus belum menikah dan beragama islam.

#### 4.1.2. Deskriptif Data Malnutrisi, Anemia Serta Komplikasi

**Tabel 4.3** Deskriptif Data Malnutrisi Dan Komplikasi Di Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang

Variabel	N	%
<b>Malnutrisi</b>		
Ringan	14	50,0
Sedang	6	21,4
Berat	8	28,6
<b>Komplikasi</b>		
Ya	21	75,0
Tidak	7	25,0
<b>Total</b>	<b>28</b>	<b>100,0</b>

Berdasarkan tabel 4.3 menunjukkan distribusi tingkat malnutrisi dan komplikasi pasca operasi kanker kolorektal stadium III pada pasien malnutrisi di Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang dengan total sampel 28 responden. Pada pasien yang mengalami malnutrisi ringan didapatkan sebanyak 14 (50,0%) responden, pada malnutrisi sedang sebanyak 6 (21,4%) reponden, sedangkan pada malnutrisi berat sebanyak 8 (28,6%) responden. Berdasarkan komplikasi pasca operasi kanker kolorektal stadium III, sebagian besar pasien mengalami komplikasi pasca operasi kanker kolorektal stadium III sebanyak 21 (75,0%) responden, sementara sebanyak 7 25,0% responden tidak mengalami komplikasi pasca operasi kanker kolorektal stadium III.

**Tabel 4.4** Deskriptif Data Anemia Dan Komplikasi Di Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang

Variabel	N	%
<b>Anemia</b>		
Ya	26	86,7
Tidak	4	13,3
<b>Komplikasi</b>		
Ya	26	86,7
Tidak	4	13,3
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100,0</b>

Berdasarkan table 4.4 menunjukkan distribusi anemia dan komplikasi pada pasien di Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang. Pasien yang mengalami anemia sebanyak 26 (86,7%) responden, sedangkan 4 13,3% responden tidak mengalami anemia. Berdasarkan komplikasi pasca operasi kanker kolorektal stadium III sebanyak 21 (75,0%) responden pasien anemia mengalami komplikasi, sementara sebanyak 7 (25,0%) responden tidak mengalami komplikasi pasca operasi kanker kolorektal stadium III. Total responden dalam penelitian ini ini adalah 30 responden.

#### 4.1.3. Analisis Bivariat

Pada penelitian ini didapatkan data komplikasi pasca operasi kanker kolorektal stadium III dengan malnutrisi dan anemia dan disajikan sebagai berikut:

**Tabel 4.5** Analisis Hubungan Malnutrisi Dengan Komplikasi Pasca Operasi Kanker Kolorektal Stadium III

Malnutrisi	Komplikasi				Jumlah	<i>Chi square</i>
	Ya		Tidak			
	N	%	N	%		
<b>Ringan</b>	11	78,6	3	21,4	14	0,016
<b>Sedang</b>	2	33,3	4	66,7	6	
<b>Berat</b>	8	100,0	0	0	8	

Berdasarkan tabel 4.5 menunjukkan analisis hubungan analisis hubungan malnutrisi dengan komplikasi pasca operasi kanker kolorektal stadium III. Data malnutrisi dikategorikan menjadi malnutrisi ringan, sedang dan berat. Pada responden dengan malnutrisi ringan sebanyak 11 (78,6%) mengalami komplikasi pasca operasi kanker kolorektal stadium III, sedangkan sebanyak 3 responden yang tidak mengalami komplikasi pasca operasi kanker kolorektal stadium III. Pada responden dengan malnutrisi sedang didapatkan sebanyak 2 (33,3%) responden yang mengalami komplikasi pasca operasi kanker kolorektal stadium III, sedangkan 4 (66,7%) responden tidak mengalami pasca operasi kanker kolorektal Stadium III. Pada responden dengan malnutrisi berat semua responden yaitu sebanyak 8 (100,0%) mengalami komplikasi pasca operasi kanker kolorektal stadium III. Hasil uji *chi square* untuk mengetahui hubungan malnutrisi dengan komplikasi pasca operasi kanker kolorektal stadium III didapatkan  $p = 0,016$  ( $p < 0,05$ ) yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara

malnutrisi dengan komplikasi pasca operasi kanker kolorektal stadium III.

**Tabel 4.6.** Analisis hubungan Anemia Dengan Komplikasi Pasca Operasi Kanker Kolorektal Stadium III

Anemia	Komplikasi				Jumlah	Chi square
	Ya		Tidak			
	N	%	N	%		
<b>Ya</b>	24	92,3	2	7,7	26	0,020
<b>Tidak</b>	2	50,0	2	50,0	4	

Berdasarkan tabel 4.6 menunjukkan data analisis hubungan anemia dengan komplikasi pasca operasi kanker kolorektal stadium III. Pada responden yang mengalami anemia didapatkan sebanyak 24 (92,3 %) responden mengalami komplikasi pasca operasi kanker kolorektal stadium III, sedangkan sebanyak 2 (7,7%) responden tidak mengalami komplikasi pasca operasi kanker kolorektal stadium III. Pada responden yang tidak mengalami anemia sebanyak 2 (50,0%) responden mengalami komplikasi pasca operasi kanker kolorektal stadium III, sedangkan 2 (50,0%) responden anemia tidak mengalami komplikasi pasca operasi kanker kolorektal stadium III. Hasil uji *chi quare* didapatkan  $p = 0,020$  ( $p < 0,05$ ) yang menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan antara anemia dengan komplikasi pasca operasi kanker kolorektal stadium III.

## 4.2. Pembahasan

Pada penelitian ini hasil analisis malnutrisi dengan komplikasi pasca operasi kanker kolorektal stadium III menggunakan uji *chi-square* didapatkan  $p = 0,016$  ( $p < 0,05$ ) yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan malnutrisi dengan komplikasi pasca operasi kanker kolorektal stadium III. Malnutrisi dianggap sebagai faktor utama yang mempengaruhi angka morbiditas dan mortalitas pasca operasi pada berbagai jenis operasi. Selain itu, dalam bidang pembedahan kanker kolorektal, telah dibuktikan bahwa terjadinya komplikasi pasca operasi, selain dampak buruknya terhadap angka morbiditas dan mortalitas, juga berhubungan dengan hasil kelangsungan hidup yang lebih buruk (Seretis *et al.*, 2018). Malnutrisi pada pasien kanker kolorektal terjadi sekitar 33%. Penyebab malnutrisi pada pasien kanker kolorektal adalah efek metabolik dari sel kanker, penurunan asupan akibat obstruksi usus dan gangguan pada saluran cerna (Kemenkes, 2018).

Kanker kolorektal dalam stadium lanjut menimbulkan pengaruh besar pada fungsi fisik, psikologis dan sosial. Malnutrisi biasanya berkembang pada pasien ini, dan hal tersebut merupakan salah satu faktor penyebab menurunnya respon imun dan komplikasi pasca-operasi, terutama infeksi, yang menyebabkan tingginya mortalitas (Kemenkes, 2018). Malnutrisi pre-operatif pada pasien bedah adalah masalah yang sering terjadi dan berhubungan dengan dengan lama rawatan di rumah sakit, tingkat komplikasi pasca-operasi, readmisi dan insiden kematian pasca-

operasi yang lebih tinggi. Beberapa faktor yang dapat menyebabkan malnutrisi pada pasien kanker kolorektal dengan manajemen pembedahan adalah lokasi tumor, tipe tumor, stadium tumor, dan radiasi pre-operatif atau kemoterapi (Sandrucci *et al.*, 2018).

Usia responden pada penelitian ini yang mengalami malnutrisi paling banyak pada usia 51-60 tahun yaitu sebanyak 13 (46,4%) dengan kejadian komplikasi pasca operasi kanker kolorektal hal ini menunjukkan bahwa usia berhubungan dengan risiko peningkatan komplikasi pasca operasi kanker kolorektal. Penuaan menjadi salah satu risiko kanker kolorektal, faktor-faktor seperti perubahan metabolisme, penurunan massa otot, dan kondisi kesehatan yang menyertainya dapat memperpanjang status gizi, sehingga meningkatkan kemungkinan komplikasi setelah operasi (Martínez-Escribano *et al.*, 2022). Seperti yang dijelaskan oleh (Bouche *et al.*, 2016) bahwa kebanyakan pasien dengan kanker kolorektal berusia lebih dari 60 tahun pada saat pertama kali didiagnosis dan kanker kolorektal jarang terjadi pada pasien berusia di bawah usia 40 tahun.

Pada penelitian ini jenis kelamin pada responden yang mengalami malnutrisi dan komplikasi pasca operasi kanker kolorektal didominasi oleh Laki-laki yaitu sebanyak 18 (64,3%). Hal ini sejalan dengan (Bouche *et al.*, 2016) yang menunjukkan bahwa kanker kolorektal lebih sering dijumpai pada pria dibanding wanita, hal ini dikaitkan dengan perilaku kesehatan pria dan wanita sehubungan dengan faktor risiko terkait gaya hidup seperti peningkatan asupan alkohol, dan merokok yang lebih besar (White *et al.*,

2018). Selain itu hal tersebut juga bisa disebabkan oleh efek protektif hormonal pada perempuan yang mengurangi risiko kanker kolorektal. Efek protektif hormon endogen ini dapat menyebabkan perempuan memiliki prognosis kanker kolorektal yang lebih baik daripada laki-laki (Aritrina et al., 2023).

Pada penelitian ini hasil analisis anemia dengan komplikasi pasca operasi kanker kolorektal stadium III menggunakan uji *chi-square* didapatkan  $p = 0,020$  ( $p < 0,05$ ) yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan anemia dengan komplikasi pasca operasi kanker kolorektal stadium III. Anemia merupakan masalah yang sering terjadi dan penting pada pasien kanker kolorektal. Pada pasien kanker kolorektal, anemia, bahkan yang ringan, terbukti dapat menyebabkan faktor risiko komplikasi pasca operasi dan lama rawat inap di rumah sakit. Pengobatan anemia sedang atau berat yang paling sering digunakan adalah transfusi sel darah merah, meskipun berpotensi menyelamatkan nyawa dalam keadaan tertentu, tranfusi juga dapat berbahaya. Pada pasien kanker kolorektal, pemberian tranfusi sel darah merah pra operasi terbukti meningkatkan semua penyebab kematian, kematian terkait kanker, kombinasi kematian akibat metastasis dan kekambuhan, infeksi pasca operasi, dan intervensi bedah (Ristescu et al., 2019). Pada penelitian ini pasien dengan anemia lebih banyak didominasi juga oleh pasien dengan usia 51 – 60 tahun. Hal ini sejalan dengan penelitian (Hardy et al., 2021) anemia merupakan faktor independen untuk komplikasi pascaoperasi dan lama tinggal di rumah sakit (LOS) yang

lebih lama yaitu sebanyak 173 pasien mengalami anemia praoperatif 38,2% yang mengalami komplikasi, dan sisanya 31,2% tidak mengalami komplikasi dan pada penelitian ini usia yang mendominasi dalam kejadian komplikasi pasca operasi kanker kolorektal lebih sering terjadi pada usia yang lebih tua dari pada yang muda.

Pada penelitian ini responden yang mengalami anemia didapatkan sebanyak 24 (92.3%) responden mengalami komplikasi pasca operasi kanker kolorektal stadium III. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Fahrizal, 2016) dari 54 pasien kanker kolorektal yang menjadi subjek penelitian 75,9% diantaranya mengalami anemia. Patogenesis kanker kolorektal bersifat multifaktorial, dengan faktor lingkungan dan genetik memainkan peran penting dalam perkembangan penyakit ini. Di antara banyaknya faktor yang terlibat dalam karsinogenesis kolorektal, bukti yang muncul telah menunjukkan bahwa berkurangnya zat besi makanan dan kadar zat besi sistemik yang rendah dapat mempengaruhi tumorigenesis kolorektal, hal ini terjadi dikarenakan perdarahan okultisme terus menerus dari dasar tumor, dan terjadi penurunan penyerapan zat besi luminal dan perubahan metabolisme besi karena ada peradangan kronis. Perdarahan usus kronis dapat menyebabkan penurunan yang parah atau tidak adanya cadangan besi, yang didefinisikan *Absolut Iron Deficiency (AID)* (Făgărășan *et al.*, 2022).

Keterbatasan dari penelitian ini adalah unit rekam medis Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang, sebagian besar menggunakan rekam

medis cetak, belum mencantumkan beberapa tindakan yang sudah dilakukan ke pasien dan penggunaan rekam medis digital belum optimal. Hal tersebut meningkatkan kesulitan peneliti dalam menemukan hasil dari tinggi badan, berat badan, dan IMT sebagai salah satu kriteria inklusi kelengkapan data yang diperlukan untuk penelitian, peneliti belum dapat mengendalikan umur pada sampel yang diambil dan tidak dapat mengendalikan pasien yang belum dan sudah mendapatkan modalitas kemoterapi, Selain itu, peneliti juga tidak mengukur karakteristik pasien dan faktor resiko pasien kanker kolorektal tingkat lanjut serta keterbatasan waktu penelitian belum memungkinkan peneliti untuk mengambil jumlah sampel dan data yang lebih komprehensif.



## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut:

- 5.1.1 Jumlah pasien anemia dengan kanker kolorektal stadium III di Rumah Sakit Islam Sultan Agung sebanyak 24 (92,3 %) responden.
- 5.1.2 Jumlah pasien malnutrisi dengan kanker kolorektal stadium III di Rumah Sakit Islam Sultan Agung pada malnutrisi ringan sebanyak 11 (78,6%) responden, malnutrisi sedang didapatkan sebanyak 2 (33,3%) responden, dan malnutrisi berat semua responden yaitu sebanyak 8 (100,0%) responden.
- 5.1.3 Terdapat hubungan anemia terhadap komplikasi pasca operasi pasien kanker kolorektal Stadium III di Rumah Sakit Islam Sultan Agung.
- 5.1.4 Terdapat hubungan malnutrisi terhadap komplikasi pasca operasi pasien kanker kolorektal stadium III di Rumah Sakit Islam Sultan Agung.

## 5.2. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan saran terkait dengan kererbatasan penelitian ini sebagai berikut:

- 5.2.1. Diharapkan pihak Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang dapat meningkatkan kualitas pelayanan dan ketersediaan data di unit rekam medis agar kebermanfaatan rekam medis secara klinis maupun kepentingan ilmu pengetahuan dapat tercapai secara maksimal dengan tetap menjaga keamanan dan privasi pasien sesuai kode etik penelitian.
- 5.2.2. Peneliti selanjutnya diharapkan dapat melakukan penelitian secara spesifik terhadap berbagai faktor yang mempengaruhi komplikasi pasca operasi kanker kolorektal stadium III.
- 5.2.3. Perlu penelitian lebih lanjut mengenai tren malnutrisi dan anemia untuk mengetahui pengaruhnya terhadap komplikasi pasca operasi kanker kolorektal stadium III.
- 5.2.4. Perlu waktu penelitian lebih lama untuk dapat mengumpulkan data yang lebih komprehensif.

## DAFTAR PUSTAKA

- A Dwijayanthi, N.K. *et al.* (2020) 'Karakteristik Pasien Kanker Kolorektal di Rumah Sakit Umum Pusat (RSUP) Sanglah Berdasarkan Data Demografi, Temuan Klinis, dan Gaya Hidup', *Jurnal Medika Udayana*, 9(12), pp. 70–77. Available at: <https://ojs.unud.ac.id/index.php/eum70>.
- Adilla, A. and Eka Mustika, S. (2023) 'Hubungan Usia Dan Jenis Kelamin Terhadap Kejadian Kanker Kolorektal Relationship of Age and Gender To the Event of Colorectal Cancer', *Jurnal Kedokteran STM (sains dan Teknologi Medik)*, VI(1), pp. 53–59.
- American Cancer Society (2020) 'Colorectal Cancer Facts & Figures 2020-2022.', *Atlanta: American Cancer Society*, 66(11), pp. 1–41. Available at: <https://www.cancer.org/content/dam/cancer-org/research/cancer-facts-and-statistics/colorectal-cancer-facts-and-figures/colorectal-cancer-facts-and-figures-2020-2022.pdf>.
- Archangela, L. *et al.* (2021) 'Faktor Risiko Yang Berhubungan Dengan Kejadian Kanker Kolorektal di RSUD PROF.DR.W.Z. Johannes Kupang', *Cendana Medical Journal*, 21(01), pp. 135–140.
- Ardi Saputra, G. *et al.* (2021) 'Hubungan Riwayat Merokok, Konsumsi Alkohol dan Diabetes dengan Derajat Histopatologi Karsinoma Kolorektal di RSUD Dr. H Abdul Moeloek Bandar Lampung Periode 2017-2018', *Medula*, 10(4), pp. 705–709.
- Aritrina, P. *et al.* (2023) 'Usia, Jenis Kelamin, Dan Obesitas Berkaitan Kejadian Kanker Kolorektal di RSUD Bahteramas Provinsi Sulawesi Tenggara', *Kieraha Medical Journal*, 5(2), pp. 109–114. Available at: <https://doi.org/10.33387/kmj.v5i2.7018>.
- Bakta, I.M. (2017) 'Pendekatan Diagnosis dan Terapi terhadap Penderita Anemia', *Bali Health Journal*, 1(1), pp. 36–48.
- Balatif, R. and Lubis, N.D.A. (2021) 'Obesitas dengan Kanker Kolorektal, Bagaimana Keterkaitan Keduanya?', *SCRIPTA SCORE Scientific Medical Journal*, 2(2), pp. 116–22. Available at: <https://doi.org/10.32734/scripta.v2i2.4399>.
- Bouche, G. *et al.* (2016) 'Kanker Kolorektal: Panduan untuk Pasien - Informasi Berdasarkan Tatalaksana Praktik Klinis ESMO', *European Society for Medical Oncology*, pp. 1–53. Available at: [www.esmo.org](http://www.esmo.org).
- Chaparro, C.M. and Suchdev, P.S. (2019) 'Anemia epidemiology, pathophysiology, and etiology in low- and middle-income countries', *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1450(1), pp. 15–31. Available at: <https://doi.org/10.1111/nyas.14092>.
- Dahlan, M.S. (2010) *Besar Sampel Dan Cara Pengambilan Sampel*.
- Făgărășan, V. *et al.* (2022) 'Absolute and Functional Iron Deficiency in Colon

- Cancer: A Cohort Study', *Medicina (Lithuania)*, 58(9). Available at: <https://doi.org/10.3390/medicina58091202>.
- Gupta, A. *et al.* (2021) 'Preoperative malnutrition in patients with colorectal cancer', *Canadian Journal of Surgery*, 64(6), pp. E621–E629. Available at: <https://doi.org/10.1503/cjs.016820>.
- Hardy, P.Y. *et al.* (2021) 'Impact of Preoperative Anemia on Outcomes of Enhanced Recovery Program After Colorectal Surgery: A Monocentric Retrospective Study', *World Journal of Surgery*, 45(8), pp. 2326–2336. Available at: <https://doi.org/10.1007/s00268-021-06161-w>.
- Hidayati, A.O. and Arifah, S. (2020) 'Faktor Kejadian Anemia pada Pasien Kanker yang Mendapat Radioterapi dan atau Kemoterapi', *Jurnal Kesehatan*, 11(1), p. 29. Available at: <https://doi.org/10.26630/jk.v11i1.1629>.
- Hu, W.H. *et al.* (2015) 'Preoperative malnutrition assessments as predictors of postoperative mortality and morbidity in colorectal cancer: An analysis of ACS-NSQIP', *Nutrition Journal*, 14(1), pp. 1–6. Available at: <https://doi.org/10.1186/s12937-015-0081-5>.
- Kemenkes (2019) 'Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK.01.07/MENKES/393/2019 Tentang Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Malnutrisi Pada Dewasa', pp. 5–10.
- Kemenkes, R. (2018) 'Kemenkes, R. (2018). Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Kanker Kolorektal Dengan. *New England Journal of Medicine*, 372(2), 2499–2508.', pp. 1–160.
- Fahrizal, R. (2016) 'Hubungan Usia Dan Status Nutrisi Terhadap Kejadian Anemia Pada Pasien Kanker Kolorektal', *Jurnal Kedokteran Diponegoro*, 3(1), p. 108451.
- Kwon, Y.H. *et al.* (2020) 'Impacts of anemia and transfusion on oncologic outcomes in patients undergoing surgery for colorectal cancer', *International Journal of Colorectal Disease*, 35(7), pp. 1311–1320. Available at: <https://doi.org/10.1007/s00384-020-03601-2>.
- Labeda, I. *et al.* (2022) 'Colorectal cancer survival rates in Makassar, Eastern Indonesia: A retrospective Cohort Study', *Annals of Medicine and Surgery*, 74(December 2021), p. 103211. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.amsu.2021.103211>.
- Lanier, J.B., Park, J.J. and Callahan, R.C. (2018) 'American Family Physician', *Anemia is associated with increased morbidity and mortality in older adults. Diagnostic cutoff values for defining anemia vary with age, sex, and possibly race. Anemia is often asymptomatic and discovered incidentally on laboratory testing. Patients may p*, 7(1), pp. 437–442.
- Madeddu, C. *et al.* (2018) 'Pathogenesis and treatment options of cancer related anemia: Perspective for a targeted mechanism-based approach', *Frontiers*

- in *Physiology*, 9(SEP), pp. 1–20. Available at: <https://doi.org/10.3389/fphys.2018.01294>.
- Majid, S.R. and Ariyanti, F. (2020) ‘Determinan Kejadian Kanker Kolorektal’, *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 9(04), pp. 208–215. Available at: <https://doi.org/10.33221/jikm.v9i04.677>.
- Marischa, S., Anggraini, I.D. and Putri, G.T. (2017) ‘Malnutrisi Pada Pasien kanker’, *Medula*, 7(4), pp. 107–111. Available at: <https://doi.org/10.54783/influencejournal.v5i1.98>.
- Martínez-Escribano, C. *et al.* (2022) ‘Malnutrition and Increased Risk of Adverse Outcomes in Elderly Patients Undergoing Elective Colorectal Cancer Surgery: A Case-Control Study Nested in a Cohort’, *Nutrients*, 14(1), pp. 1–10. Available at: <https://doi.org/10.3390/nu14010207>.
- Maurício, S.F. *et al.* (2018) ‘Different nutritional assessment tools as predictors of postoperative complications in patients undergoing colorectal cancer resection’, *Clinical Nutrition*, 37(5), pp. 1505–1511. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2017.08.026>.
- Moncur, A. *et al.* (2021) ‘Impact and outcomes of postoperative anaemia in colorectal cancer patients: a systematic review’, *Colorectal Disease*, 23(4), pp. 776–786. Available at: <https://doi.org/10.1111/codi.15461>.
- Morgan, E. *et al.* (2023) ‘Global burden of colorectal cancer in 2020 and 2040: Incidence and mortality estimates from GLOBOCAN’, *Gut*, 72(2), pp. 338–344. Available at: <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2022-327736>.
- Pak, H. *et al.* (2020) ‘Surgical complications in colorectal cancer patients’, *Annals of Medicine and Surgery*, 55(April), pp. 13–18. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.amsu.2020.04.024>.
- Rasyid Aswan, N. *et al.* (2022) ‘Hubungan Konsumsi Daging Merah dengan Kanker Kolorektal’, *Agromedichine*, 9(2), pp. 140–145.
- Rasyid Aswan, N. and Hanriko, R. (2023) ‘Faktor Risiko Kanker Kolorektal Colorectal Cancer Risk Factors’, *Medula*, 13, pp. 1–6.
- Ristescu, I. *et al.* (2019) ‘Perioperative Anemia and Transfusion in Colorectal Cancer Patients’, *Chirurgia (Romania)*, 114(2), pp. 234–242. Available at: <https://doi.org/10.21614/chirurgia.114.2.234>.
- Rompis, A.Y. and Ni Nyoman, A.D. (2020) ‘Aspek Genetik Kanker Kolorektal’, *Jurnal Sains dan Kesehatan*, 2(3), pp. 236–245. Available at: <https://doi.org/10.25026/jsk.v2i3.145>.
- Sandrucci, S. *et al.* (2018) ‘Perioperative nutrition and enhanced recovery after surgery in gastrointestinal cancer patients. A position paper by the ESSO task force in collaboration with the ERAS society (ERAS coalition)’, *European Journal of Surgical Oncology*, 44(4), pp. 509–514. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.ejso.2017.12.010>.

- Sanjaya, I.W.B. *et al.* (2023) 'Karakteristik Klinis pada Pasien Kanker Kolorektal yang Menjalani Kolonoskopi di RSUD Sanjiwani Gianyar Tahun 2019 - 2020', *Aesculapius Medical Journal*, 3(1), pp. 43–48.
- Sari, M.I., Wahid, I. and Suchitra, A. (2019) 'Kemoterapi Adjuvan pada Kanker Kolorektal', *Jurnal Kesehatan Andalas*, 8(1S), p. 51. Available at: <https://doi.org/10.25077/jka.v8i1s.925>.
- Sayuti, M. and Nouva, N. (2019) 'Kanker Kolorektal', *AVERROUS: Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Malikussaleh*, 5(2), p. 76. Available at: <https://doi.org/10.29103/averrous.v5i2.2082>.
- Schmitt, M. and Greten, F.R. (2021) 'The inflammatory pathogenesis of colorectal cancer', *Nature Reviews Immunology*, 21(10), pp. 653–667. Available at: <https://doi.org/10.1038/s41577-021-00534-x>.
- Seretis, C. *et al.* (2018) 'Malnutrition is associated with adverse postoperative outcome in patients undergoing elective colorectal cancer resections', *Journal of B.U.ON.*, 23(1), pp. 36–41.
- Serón-Arbeloa, C. *et al.* (2022) 'Malnutrition Screening and Assessment', *Nutrients*, 14(12), pp. 1–30. Available at: <https://doi.org/10.3390/nu14122392>.
- Sri Rahayu, M. *et al.* (2023) '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', *Jurnal Ilmiah Manusia Dan Kesehatan*, 6(1), pp. 78–87.
- Suryadinata, R. V., Lorensia, A. and Sari, R.K. (2017) 'Perbedaan Asupan Nutrisi Makanan dan Indeks Massa Tubuh antara Perokok Aktif dan Non-Perokok pada Usia Dewasa', *Jurnal Farmasi Klinik Indonesia*, 6(3), pp. 171–180. Available at: <https://jurnal.unpad.ac.id/ijcp/article/view/15585>.
- Sutanegara, B, A., Dewi, Ni, Nyoman, & Sutadharma, I, W. (2021) 'Prevalensi obesitas pada pasien kanker kolorektal di RSUP Sanglah periode 2019 - 2020', *Intisari Sains Medis*, 12(1), pp. 137–140. Available at: <https://doi.org/10.15562/ism.v12i1.907>.
- Vacante, M. *et al.* (2019) 'Surgical approach and geriatric evaluation for elderly patients with colorectal cancer', *Updates in Surgery*, 71(3), pp. 411–417. Available at: <https://doi.org/10.1007/s13304-019-00650-3>.
- White, A. *et al.* (2018) 'A review of sex-related differences in colorectal cancer incidence, screening uptake, routes to diagnosis, cancer stage and survival in the UK', *BMC Cancer*, 18(1), pp. 1–11. Available at: <https://doi.org/10.1186/s12885-018-4786-7>.
- Wilson, M.J. *et al.* (2017) 'Long-term prognostic value of preoperative anemia in patients with colorectal cancer: A systematic review and meta-analysis', *Surgical Oncology*, 26(1), pp. 96–104. Available at:

<https://doi.org/10.1016/j.suronc.2017.01.005>.

Zhang, X. *et al.* (2019) 'Malnutrition and overall survival in older adults with cancer: A systematic review and meta-analysis', *Journal of Geriatric Oncology*, 10(6), pp. 874–883. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jgo.2019.03.002>.

