

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Kanker

a. Definisi Kanker

Kanker adalah kondisi sel-sel tubuh berkembang secara tidak terkendali dan menyebar ke bagian tubuh lainnya. Kanker dapat muncul di berbagai bagian tubuh manusia, yang terdiri dari triliunan sel (National Cancer Institute, 2021). Pada umumnya, sel-sel manusia berkembang biak melalui proses pembelahan sel untuk menggantikan sel-sel yang telah tua atau rusak. Namun, terdapat kalanya proses ini mengalami gangguan, yang mengakibatkan pertumbuhan dan perkembangan sel-sel abnormal atau rusak secara tidak terkendali. Sel-sel tersebut dapat membentuk tumor, yaitu massa jaringan yang dapat bersifat kanker atau jinak (McKinnell *et al.*, 2006).

Kanker menyebar ke jaringan sekitar atau menyerang jaringan di sekitarnya dan bisa berpindah ke tempat yang jauh di dalam tubuh untuk membentuk kanker baru (bermetastatis). Kanker sendiri memiliki beberapa jenis yaitu, karsinoma, sarkoma, dan limfoma (National Cancer Institute, 2021). Kanker memiliki kemampuan untuk menyebar ke jaringan sekitarnya atau menyerang area di sekitarnya, serta dapat berpindah ke bagian tubuh yang lebih jauh untuk membentuk kanker baru. Kanker yang juga dikenal sebagai tumor

ganas sering kali menghasilkan massa padat, sementara jenis kanker seperti leukemia yang mempengaruhi darah umumnya tidak membentuk tumor padat. Berbeda dengan tumor ganas, tumor jinak tidak menyebar atau menyerang jaringan di sekitarnya. Setelah diangkat, tumor jinak biasanya tidak akan tumbuh kembali, sedangkan tumor kanker kadang-kadang dapat muncul kembali. Meskipun tumor jinak umumnya tidak bersifat agresif, beberapa dapat mencapai ukuran signifikan dan menyebabkan gejala serius atau berpotensi mengancam nyawa (McKinnell *et al.*, 2006).

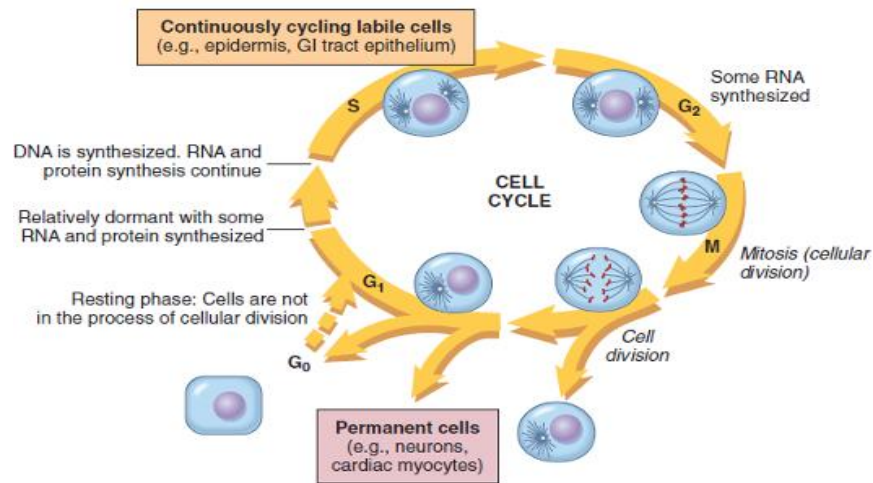
b. Etiologi Kanker

Kanker adalah hasil dari perubahan sel normal menjadi sel tumor dalam serangkaian tahapan yang sering dimulai dari lesi prakanker dan berakhir pada tumor ganas. Zat yang dapat menyebabkan kanker disebut karsinogen. Penyebab kanker meliputi faktor internal, seperti genetika, yang dapat menyebabkan mutasi DNA di dalam sel. DNA mengandung gen yang mengkodekan instruksi untuk mengatur fungsi sel dalam tubuh. Namun, kesalahan dalam instruksi gen tersebut dapat mengakibatkan fungsi sel yang tidak terkendali, menyebabkan pertumbuhan sel yang tidak terkontrol dan akhirnya berkembang menjadi kanker (Cooper, 2000). Sementara itu faktor eksternal yang berasal dari luar tubuh dibagi menjadi tiga kategori agen eksternal, antara lain (WHO, 2022):

- 1) Karsinogen fisik, seperti radiasi ultraviolet matahari (penyebab utama kanker kulit) dan pengion.
- 2) Karsinogen kimia, seperti asbes, komponen asap tembakau, alkohol, aflatoksin (kontaminan makanan), dan arsenik (kontaminan air minum).
- 3) Karsinogen biologis, seperti infeksi dari virus, bakteri, atau parasit.

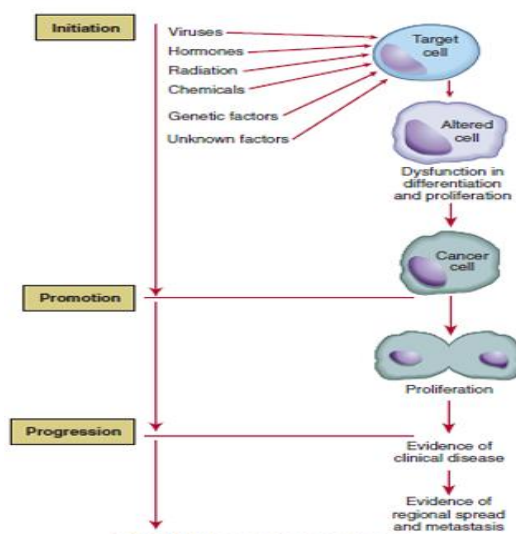
c. Patofisiologi Kanker

Pembelahan sel merupakan proses yang krusial dalam polarisasi sel yang menjadi dasar perkembangan sel, baik normal maupun abnormal. Siklus sel terdiri dari dua fase utama, yakni interfase dan fase mitosis. Interfase adalah fase sel mempersiapkan diri untuk pembelahan dengan mengalami pertumbuhan dan menggandakan salinan DNA-nya, yang terdiri dari tiga subfase (fase G1, fase S, dan fase G2) (Kurniasari *et al.*, 2017). Durasi dari masing-masing subfase ini bervariasi tergantung pada jenis organisme yang bersangkutan. Siklus sel secara sederhana dapat dibagi menjadi 5 tahap yaitu Fase G0, Fase G1, Fase Sintesa, Fase G2, dan Fase Mitosis (McKinnell *et al.*, 2006)



Gambar 2. 1
Siklus Sel (Cooper, 2000)

Setelah menyelesaikan fase tersebut, siklus sel akan kembali dimulai. Namun, pada sel kanker, fase mitosis menghasilkan pembelahan sel yang tidak terkendali, menghasilkan lebih dari dua sel. Sel kanker terus berkembang biak tanpa henti, yang pada akhirnya dapat mengganggu jaringan sekitarnya dan dapat menyebar (metastasis) ke organ lain secara terus-menerus (McKinnell *et al.*, 2006).



Gambar 2. 2
Perkembangan Sel Kanker (Cooper, 2000)

Dalam fase perkembangan sel proses pertama yang terjadi adalah fase *initiation* terjadi mutasi pada struktur genetik sel. Mutasi gen dapat terjadi melalui dua mekanisme: diwariskan dari orang tua dari satu generasi ke generasi berikutnya, atau paparan zat karsinogen atau radiasi (McKinnell *et al.*, 2006). Mutasi yang terjadi dapat ditransmisikan ke sel-sel keturunan yang berkembang dari sel yang mengalami mutasi. Sel yang mengalami kerusakan bisa mengalami kematian atau memperbaiki dirinya sendiri. Namun, jika proses ini tidak terjadi sebelum pembelahan sel, sel-sel anak yang dihasilkan akan memiliki mutasi genetik yang sama (Kurniasari *et al.*, 2017).

Dilanjutkan dengan *promotion* yang ditandai dengan pertumbuhan sel yang berubah secara reversibel. Peningkatan jumlah populasi sel yang berubah ini meningkatkan risiko adanya mutasi tambahan dalam sel. Faktor-faktor pendukung seperti asupan lemak dalam makanan, obesitas, merokok, dan konsumsi alkohol turut berperan dalam proses ini (McKinnell *et al.*, 2006). Pembuluh darah yang memasok darah ke tumor sangat penting untuk kelangsungan hidup dan pertumbuhan sel tumor. Proses tumor membentuk pembuluh darahnya sendiri dikenal sebagai angiogenesis tumor, yang didorong oleh faktor-faktor angiogenesis tumor yang dihasilkan oleh sel kanker itu sendiri (Kurniasari *et al.*, 2017).

Selanjutnya adalah *progression* ditandai dengan tumor meningkatkan laju pertumbuhannya, invasi yang lebih luas, dan

metastasis (penyebaran kanker ke lokasi yang jauh). Metastasis adalah proses bertahap yang dimulai dengan pertumbuhan tumor primer yang cepat (McKinnell *et al.*, 2006). Sel-sel tumor dapat melepaskan diri dari tumor utama, menyerang jaringan di sekitarnya, dan menembus dinding pembuluh limfatik atau pembuluh darah untuk menyebar ke lokasi yang jauh. Sel-sel tumor menyebar melalui sistem limfatik dan darah (Kurniasari *et al.*, 2017).

Metastasis hematogen dimulai ketika sel tumor dari tumor primer menembus pembuluh darah. Sel-sel tumor ini kemudian masuk ke dalam aliran darah, tersebar ke seluruh tubuh, menempel pada dan menembus dinding pembuluh darah kecil di organ-organ tertentu. Mayoritas sel tumor tidak dapat bertahan dalam proses ini dan dihancurkan oleh mekanisme mekanis (seperti turbulensi aliran darah) dan oleh sel sistem kekebalan tubuh (McKinnell *et al.*, 2006).

Namun, kombinasi sel tumor dengan trombosit dan deposit fibrin dapat membentuk perlindungan bagi sebagian sel tumor dari kerusakan dalam pembuluh darah. Di dalam sistem limfatik, sel-sel tumor dapat memasuki dan terjebak di kelenjar getah bening sebelum menyebar ke organ lain. Secara umum, untuk dapat bermetastasis, sel-sel tumor harus melepaskan diri dari tumor utama, masuk ke dalam aliran darah, bertahan dalam sirkulasi darah untuk kemudian menempel pada dinding kapiler, memasuki parenkim organ, merespons faktor pertumbuhan, berproliferasi, memicu pembentukan pembuluh darah

baru (angiogenesis), menghindari sistem pertahanan tubuh, serta memastikan adanya sumber nutrisi dan penghilangan produk limbah di situs metastasis. Proses vaskularisasi di situs metastasis juga dipermudah oleh faktor angiogenesis tumor yang dihasilkan oleh sel-sel kanker (Kurniasari *et al.*, 2017).

d. Klasifikasi Kanker

Stadium menggambarkan tingkat keparahan kanker seseorang berdasarkan besarnya tumor asli (primer) serta sejauh mana kanker telah menyebar di dalam tubuh. Sistem klasifikasi stadium klinis menentukan tingkat anatomi dari proses penyakit ganas secara bertahap.

Tabel 2. 1
Sistem Klasifikasi Stadium Klinis

Stage 1	Kanker stadium awal / terlokalisasi
Stage 2	Kanker lokal lanjut stadium awal
Stage 3	Kanker stadium lanjut
Stage 4	Kanker metastasis

Sumber: *Cancer Center (2022)*.

Stadium klinis telah digunakan sebagai dasar untuk menentukan stadium berbagai jenis tumor, termasuk kanker serviks dan limfoma hodgkin. Penyakit keganasan lainnya misalnya leukemia, tidak menggunakan pendekatan stadium ini (Lewis *et al.*, 2014).

e. Faktor Risiko Kanker

1) Obesitas dan berat badan berlebih

Kelebihan berat badan dan obesitas merupakan faktor risiko utama untuk berkembangnya kanker. Penelitian di berbagai negara menunjukkan bahwa individu dengan obesitas atau berat badan berlebih memiliki risiko kanker yang meningkat hingga 20% dibandingkan dengan mereka yang memiliki berat badan normal. Faktor-faktor utama yang diduga berperan signifikan dalam hal ini meliputi insulin, insulin-like growth factor-I, hormon seks, dan adipokin (De Pergola & Silvestris, 2013).

2) Asupan makanan kurang buah dan sayuran

Peran buah dan sayuran dalam pencegahan kanker telah menjadi fokus penelitian selama lebih dari 30 tahun. Studi epidemiologis menunjukkan bahwa individu yang mengonsumsi banyak buah dan sayuran memiliki risiko yang lebih rendah untuk mengembangkan kanker saluran cerna atas dibandingkan dengan mereka yang tidak mengonsumsi cukup buah dan sayuran (Hurtado-Barroso *et al.*, 2020).

3) Inaktivitas fisik

Ada bukti yang signifikan bahwa peningkatan aktivitas fisik terkait dengan penurunan risiko beberapa jenis kanker. Kanker kolon merupakan salah satu jenis kanker yang paling banyak

diteliti dalam hubungannya dengan aktivitas fisik (Friedenreich & Orenstein, 2002).

4) Merokok

Secara umum, diketahui bahwa merokok secara signifikan meningkatkan risiko terkena kanker. Berbagai penelitian kohort observasional telah menunjukkan adanya hubungan antara merokok dengan kejadian kanker prostat dan kematian terkait (Huncharek *et al.*, 2010).

5) Konsumsi alkohol

Alkohol dapat meningkatkan risiko kanker pada rongga mulut, faring, kerongkongan, kolorektum, hati, laring, serta payudara pada wanita. Selain itu, terdapat banyak bukti yang menunjukkan bahwa konsumsi alkohol juga terkait dengan beberapa jenis kanker lainnya, seperti kanker pankreas dan prostat (Roswall & Weiderpass, 2015).

6) Hubungan seks yang tidak aman

Banyak penyakit menular seksual berhubungan dengan beberapa jenis kanker, salah satunya adalah infeksi oleh Human papilloma virus (HPV). Human papilloma virus adalah penyebab utama kanker serviks, dan pekerja seks memiliki risiko tinggi untuk terinfeksi HPV (National Cancer Institute, 2021).

7) Polusi udara

Pertumbuhan ekonomi dan urbanisasi meningkatkan risiko baru terkait perkembangan kanker, salah satunya adalah paparan terhadap polusi udara yang semakin tinggi. Bukti epidemiologis yang sangat kuat menunjukkan hubungan antara polusi udara dan peningkatan angka kematian akibat kanker paru-paru. Untuk mengatasi konflik antara pembangunan ekonomi dan pelestarian kesehatan manusia, penting untuk menghasilkan penelitian ilmiah berkualitas tinggi yang membahas risiko ini serta meningkatkan kemampuan petugas kesehatan lokal dalam memahami dan menangani risiko tersebut (W. Wang *et al.*, 2022).

8) Usia

Periode paruh baya adalah fase kehidupan yang mana prevalensi faktor risiko kanker cenderung tinggi dan tingkat kejadian kanker mulai meningkat untuk berbagai jenis kanker. Namun, bukti saat ini menunjukkan bahwa kanker tidak harus menjadi akibat yang tak terhindarkan dari bertambahnya usia. Intervensi yang mendukung lingkungan sehat dapat membantu dalam pengelolaan kondisi kronis dan mempromosikan perilaku sehat, sehingga memungkinkan individu untuk hidup lebih sehat di usia tua dan mengurangi risiko kanker. Seiring dengan meningkatnya jumlah orang dewasa yang mencapai usia tua,

jumlah kasus kanker baru juga diperkirakan akan meningkat jika insiden penyakit kronis tetap tidak berubah (White *et al.*, 2014).

f. Jenis Kanker

1) Karsinoma

Merujuk pada neoplasma ganas yang berasal dari epitel atau kanker pada lapisan dalam atau luar tubuh. Karsinoma, keganasan jaringan epitel, mencakup 80 hingga 90 persen dari semua kasus kanker. Jaringan epitel ditemukan di seluruh tubuh. Jaringan ini terdapat di kulit, serta lapisan dan lapisan organ dan saluran internal, seperti saluran pencernaan. Karsinoma dibagi menjadi dua subtype utama: adenokarsinoma, yang berkembang di organ atau kelenjar, dan karsinoma sel skuamosa, yang berasal dari epitel skuamosa. Adenokarsinoma umumnya terjadi pada selaput lendir dan pertama kali terlihat sebagai plak tebal seperti mukosa putih. Adenokarsinoma sering menyebar dengan mudah melalui jaringan lunak tempat adenokarsinoma muncul. Karsinoma sel skuamosa terjadi di banyak area tubuh. Kebanyakan karsinoma menyerang organ atau kelenjar yang mampu mengeluarkan zat kimia, seperti payudara yang menghasilkan susu, atau paru-paru yang mengeluarkan lendir, atau usus besar, prostat, atau kandung kemih (National Cancer Institute, 2021).

2) Sarkoma

Merujuk pada kanker yang berasal dari jaringan pendukung dan jaringan ikat seperti tulang, tendon, tulang rawan, otot, dan lemak. Umumnya terjadi pada orang dewasa muda, sarkoma yang paling umum sering berkembang sebagai massa yang nyeri pada tulang. Tumor sarkoma biasanya menyerupai jaringan tempat tumbuhnya. Contoh sarkoma adalah: Osteosarkoma atau sarkoma osteogenik (tulang), Kondrosarkoma (tulang rawan), Leiomyosarcoma (otot polos), Rhabdomyosarcoma (otot rangka), Sarkoma mesotelial atau mesothelioma (lapisan membran rongga tubuh), Fibrosarkoma (jaringan fibrosa), Angiosarkoma atau hemangioendothelioma (pembuluh darah), Liposarkoma (jaringan adiposa), Glioma atau astrocytoma (jaringan ikat neurogenik yang ditemukan di otak), Myxosarcoma (jaringan ikat embrionik primitif), dan tumor mesenkim atau tumor mesodermal campuran (jenis jaringan ikat campuran) (McKinnell *et al.*, 2006).

3) Limfoma

Berkembang di kelenjar atau nodus sistem limfatik, jaringan pembuluh, nodus, dan organ (khususnya limpa, amandel, dan timus) yang memurnikan cairan tubuh dan menghasilkan sel darah putih atau limfosit yang melawan infeksi. Tidak seperti leukemia yang terkadang disebut "kanker cair," limfoma adalah "kanker padat." Limfoma juga dapat terjadi pada organ tertentu

seperti lambung, payudara, atau otak. Limfoma ini disebut limfoma ektranodal. Limfoma diklasifikasikan menjadi dua kategori: limfoma Hodgkin dan limfoma Non-Hodgkin. Kehadiran sel Reed-Sternberg pada limfoma Hodgkin secara diagnostik membedakan limfoma Hodgkin dari limfoma Non-Hodgkin (National Cancer Institute, 2021).

g. Komplikasi Kanker

Kanker dan pengobatannya dapat menyebabkan berbagai komplikasi yaitu:

- 1) Metastasis: Ini adalah penyebaran kanker ke bagian lain dari tubuh dan dapat mempersulit pengobatan.
- 2) Efek Samping Pengobatan: Kemoterapi, radioterapi, dan pengobatan lainnya dapat menyebabkan efek samping seperti kelelahan, mual, dan kehilangan rambut.
- 3) Masalah Kekebalan Tubuh: Kanker dan pengobatannya dapat melemahkan sistem kekebalan tubuh, meningkatkan risiko infeksi dan penyakit lainnya.
- 4) Masalah Gizi: Kanker, terutama yang mempengaruhi saluran pencernaan, dapat menyebabkan kehilangan nafsu makan, kesulitan menelan, dan malnutrisi.
- 5) Masalah Emosional: Diagnosis dan pengobatan kanker seringkali menyebabkan stres, kecemasan, dan depresi.

- 6) Sindrom Kelelahan: Banyak pasien kanker mengalami kelelahan yang ekstrem yang mempengaruhi kualitas hidup mereka.
- 7) Komplikasi Hematologis: Beberapa kanker dan pengobatannya dapat mempengaruhi sumsum tulang dan produksi sel darah, menyebabkan anemia dan masalah pendarahan.

(Kemenkes RI, 2023)

h. Penatalaksanaan gizi Kanker

Sebelum melakukan penatalaksanaan, wajib melakukan pengkajian gizi terdapat 6 poin utama yaitu:

1. Data hasil skrining gizi yang dilakukan 1x24 jam awal rawat dan pengkajian gizi sesuai kuisioner seperti *malnutrition screening tools* (MST).
2. Data antropometri berat badan (BB), tinggi badan (TB) dan indeks massa tubuh (IMT) selain itu riwayat penurunan berat badan karena penyakit, dan kesulitan makan.
3. Data biokimia berupa pemeriksaan laboratorium dan pemeriksaan medis seperti rotgen, usg abdomen, CT-scan, endoskopi, tes pengosongan lambung dan sebagainya (*Persagi & Asosiasi Dietisien, 2019*).
4. Data pemeriksaan fisik klinis dengan fokus gizi (konjungtiva anemis, gigi tanggal / tidak lengkap, *dygeusia*, disfagia, odinofagia, begah, anoreksia, mual muntah, stomatitis, sulit menelan, trismus / kesulitan membuka mulut, gangguan menelan, output cairan

sehari, balans cairan sehari, diare, konstipasi, edema, asites, lemah, hilang massa otot, dan tanda tanda vital.)

5. Data riwayat gizi berupa pola makan (bentuk makanan, konsistensi makanan, jadwal, frekuensi), asupan makan per oral (makro, mikro, serat dan cairan), asupan suplemen, interaksi obat dan gizi, waktu penurunan asupan makan, jangka waktu penurunan berat badan dan besar penurunan berat badan.
6. Yang terakhir, data riwayat personal yang berisi data riwayat penyakit, pekerjaan pasien, pola hidup (kebiasaan merokok dan konsumsi alkohol (Hariani, 2007).

Syarat dan prinsip diet kanker mencakup kebutuhan energi, protein, karbohidrat, lemak, vitamin, mineral, cairan dan serat. Kebutuhan energi minimal sesuai dengan kebutuhan individu sehat (25-30 kkal/kg BB/hari) atau dapat dilihat dari estimasi kebutuhan energi menurut ASPEN. Energi ekspenditur pasien kanker bergantung pada tingkat aktivitas dan stress metabolic pasien, serta status gizi pasien (Persagi & Asosiasi Dietisien, 2019).

Tabel 2. 2

Kebutuhan pasien kanker menurut The A.S.P.E.N (2007)

Kondisi	Kebutuhan Energi
Kanker, BB kurang	30-40 kkal/kg/hari
Kanker, <i>inactive</i> , normometabolik	25-30 kkal/kg/hari
Kanker, hipermetabolik, stres	35 kkal/kg/hari
<i>Hematopoietic Cell Transplant (HCT)</i>	30-35 kkal/kg/hari
Sepsis	25-30 kkal/kg/hari

Asupan protein pada pasien kanker tidak dianjurkan lebih rendah dari 1g/kg BB/hari, target yang dianjurkan adalah 1,2-1,5g/kg BB/hari termasuk pada usia lanjut. Hingga saat ini konsensus para ahli di dunia tentang target optimal kebutuhan protein hingga 2g/kg BB/hari karena masih belum dapat dibuktikan bermakna secara ilmiah khususnya bagi pasien kanker dengan kriteria berikut: yaitu usia lanjut, tidak aktif / kemampuan aktivitas rendah, dan kondisi inflamasi sistemik hal ini dikarenakan kondisi tersebut menjadi faktor resistensi anabolik atau dengan kata lain bahwa tubuh Mengalami penurunan respon sintesis protein terhadap rangsangan anabolik (Persagi & Asosiasi Dietisen, 2019).

Kebutuhan lemak dan karbohidrat pada pasien kanker yang kehilangan BB dan mengalami resistensi insulin disarankan meningkatkan asupan lemak, sebab kondisi patologis resistensi insulin menyebabkan kegagalan *uptake* dan oksidasi glukosa pada otot sedangkan utilitas lemak dalam status normal atau bahkan meningkat (Persagi & Asosiasi Dietisen, 2019). Pada pasien kanker kaheksia dengan asupan dan daya terima makanan yang kurang dianjurkan makanan enteral atau makanan cair dengan kandungan energi densitas tinggi, dengan kandungan lemak 60-80%, diutamakan asam lemak esensial, khususnya minyak zaitun yang mengandung omega-3 yang dapat mengurangi proses inflamasi (Hariani, 2007).

Kebutuhan vitamin dan mineral dianjurkan sesuai dengan kebutuhan normal, tetapi pada kondisi penurunan berat badan drastis, dapat dipastikan bersamaan dengan peningkatan hormon diuretik yang menyebabkan kehilangan banyak cairan tubuh dan vitamin-mineral tertentu diantaranya vitamin C, B1, natrium, kalium magnesium dan fosfat (Persagi & Asosiasi Dietisen, 2019).

Untuk kebutuhan cairan 20-4-ml/kg, sesuaikan dengan balans cairan. Jika balans cairan negatif dianjurkan untuk meningkatkan asupan air, atau dapat sesuai dengan kebutuhan energi sehari yaitu 1ml setiap 1kkal kebutuhan individu. Dan untuk kebutuhan serat disarankan 30g/hari = 400g atau 5 porsi sayur dan buah/ hari (Persagi & Asosiasi Dietisen, 2019).

2. Status Gizi

a. Definisi Status Gizi

Zat gizi adalah komponen esensial dalam makanan yang berperan krusial dalam berbagai proses metabolisme tubuh. Ini mencakup pencernaan makanan, penyerapan zat gizi oleh usus, transportasi zat gizi melalui darah untuk produksi energi, serta proses pertumbuhan, pemeliharaan jaringan tubuh, fungsi biologis, penyembuhan penyakit, dan peningkatan daya tahan tubuh. Status gizi merujuk pada kondisi yang ditentukan oleh keseimbangan antara asupan zat gizi dari makanan dan kebutuhan tubuh akan zat gizi tersebut. Kebutuhan gizi individu bervariasi berdasarkan usia, jenis

kelamin, tingkat aktivitas, serta berat dan tinggi badan. Oleh karena itu, status gizi seseorang dipengaruhi oleh baik asupan gizi yang diterima maupun kebutuhan tubuhnya (Supariasa *et al.*, 2020).

b. Status Gizi Pasien Kanker

Malnutrisi memiliki dampak yang signifikan terhadap fungsi kekebalan tubuh dan toleransi terhadap terapi seperti kemoterapi, radioterapi, dan pembedahan. Penyebab kurang gizi pada pasien kanker dapat dibagi menjadi tiga kelompok, yaitu: rendahnya asupan zat gizi yang dikonsumsi pasien, konsumsi bahan nutrisi oleh sel kanker, dan gangguan metabolisme akibat kanker (Setiati *et al.*, 2017). Pasien kanker sering mengalami penurunan fungsi fisik dan biologis, malnutrisi, penambahan/penurunan berat badan, kelelahan, dan tekanan psikologis. Selain itu, banyak pasien mengalami perubahan metabolik dan proses inflamasi yang terkait sistem sitokin yang bisa menyebabkan resistensi insulin. Gangguan metabolisme ini seringkali menyebabkan penurunan nafsu makan (anoreksia), peningkatan katabolisme protein otot, dan gangguan fungsi tubuh. Semua faktor ini memperburuk keadaan gizi dan berpotensi menyebabkan sindrom wasting multifaktor yang dikenal sebagai kaheksia (Reber *et al.*, 2021).

Sindrom kaheksia kanker adalah kondisi yang ditandai oleh penurunan berat badan, hilangnya nafsu makan, dan kehilangan massa otot. Penyebab kaheksia dapat dikelompokkan menjadi tiga yaitu: anoreksia yang disebabkan oleh keberadaan tumor, anoreksia yang

disebabkan oleh efek samping pengobatan, dan gangguan metabolisme tubuh (Setiati *et al.*, 2017). Kaheksia kanker merupakan sindrom multifactor yang memiliki dampak negatif pada kualitas hidup, respon terhadap kemoterapi dan kelangsungan hidup pasien dengan kanker stadium lanjut (Sadeghi *et al.*, 2018).

Pasien kanker membutuhkan energi yang lebih banyak dibandingkan orang sehat untuk menunjang replikasi sel yang cepat. Modifikasi penggunaan energi oleh sel kanker dalam kondisi laju metabolisme yang tinggi (hipermetabolisme) dan ketidakmampuan tubuh beradaptasi dengan rendahnya asupan makanan menyebabkan terjadinya perubahan metabolisme zat gizi yaitu glukosa, protein dan lemak (Sala *et al.*, 2004).

c. Penilaian Status Gizi

Penilaian status gizi menurut (Supariasa *et al.*, 2020) terbagi menjadi penilaian secara langsung dan tidak langsung.

(1) Penilaian Status Gizi Secara Langsung

Penilaian status gizi secara langsung terbagi menjadi penilaian secara antropometri, klinis, biokimia dan biofisik.

a) Antropometri

Status gizi setiap individu ditentukan oleh asupan gizi dan zat gizi yang diperlukan (Supariasa *et al.*, 2020). Pemantauan status gizi usia dewasa (lebih dari 18 tahun) dilakukan dengan mengukur Indeks Massa Tubuh (IMT)

(Hizni, 2016). IMT digunakan untuk mengevaluasi status berat badan seseorang, yang penting dalam diagnosis malnutrisi dan obesitas (Elliott *et al.*, 2023). IMT merupakan perbandingan sederhana antara berat badan dan tinggi badan, yang digunakan untuk mengklasifikasikan kelebihan berat badan dan obesitas pada populasi dewasa (Zaki *et al.*, 2022). Nilai IMT dapat dihitung menggunakan rumus IMT (Kemenkes RI, 2014)

$$IMT = \frac{\text{Berat badan (kg)}}{\text{Tinggi badan (m)} \times \text{Tinggi badan (m)}}$$

Nilai ambang batas IMT Indonesia mengacu pada ketentuan *Food and Agriculture Organization* (FAO) dan WHO yang dimodifikasi (Kemenkes RI, 2014). Berdasarkan (Kemenkes RI, 2014) IMT Indonesia terbagi menjadi lima kategori yakni sangat kurus, kurus, normal, gemuk (*overweight*) dan obesitas.

Tabel 2. 3
Batas Ambang IMT Indonesia

	Kategori	IMT
Sangat Kurus	Kekurangan berat badan tingkat berat	<17,0
Kurus	Kekurangan berat badan tingkat ringan	17 - <18,5
Normal		18,5 – 25,0
Gemuk (<i>Overweight</i>)	Kelebihan berat badan tingkat ringan	>25,0 – 27,0
Obesitas	Kelebihan berat badan tingkat berat	>27,0

Sumber: Kemenkes RI (2014).

b) Klinis

Pemeriksaan fisik dan riwayat medis merupakan metode klinis yang dapat digunakan untuk mendeteksi gejala dan tanda yang berkaitan dengan kekurangan gizi. Gejala dan tanda yang muncul sering kurang spesifik untuk menggambarkan kekurangan zat gizi tertentu. Mengukur status gizi dengan melakukan pemeriksaan bagian-bagian tubuh bertujuan untuk mengetahui gejala yang muncul akibat kekurangan atau kelebihan gizi. Evaluasi prognosis dan fisik berdasarkan pengumpulan informasi dari riwayat medis terkait status gizi sebelumnya, hasil pemeriksaan fisik berfokus gizi, dan pemeriksaan penunjang (Supariasa *et al.*, 2020).

c) Biokimia

Penilaian status gizi secara biokimia yakni pemeriksaan specimen seperti urine, darah, dan yang lainnya untuk diuji menggunakan alat khusus dan dilakukan di laboratorium. Metode ini digunakan sebagai peringatan dini kemungkinan terjadinya masalah gizi (Supariasa *et al.*, 2020)

d) Biofisik

Penilaian status gizi secara biofisik yakni metode penentuan status gizi dengan cara melihat kemampuan fungsi dan perubahan struktur jaringan (Supariasa *et al.*, 2016).

(2) Penilaian Status gizi Secara Tidak Langsung

Penilaian status gizi secara tidak langsung menurut (Supariasa *et al.*,2016) terbagi menjadi penilaian secara survey konsumsi makanan dan statistic vital.

a) Survei konsumsi makanan

Metode ini digunakan dengan cara melihat jenis dan jumlah zat gizi yang dikonsumsi. Survey konsumsi makanan dapat menentukan masalah gizi.

b) Statistik vital

Penilaian status gizi dengan statistik vital merupakan penelitian dengan menganalisis beberapa data statistik Kesehatan yang berhubungan dengan gizi.

d. Faktor yang mempengaruhi Status Gizi

Status gizi dipengaruhi oleh berbagai faktor, yaitu:

1) Usia

Pada usia lanjut, terjadi penurunan status IMT yang disebabkan oleh perubahan fisiologis tubuh yang mengakibatkan penurunan fungsi dan kekebalan tubuh, yang pada gilirannya mempengaruhi status gizi individu. Proses penuaan membawa risiko kesehatan tambahan karena berbagai faktor yang mempengaruhi fungsi pencernaan, seperti penurunan indera pengecap dan penciuman, hilangnya gigi, kesulitan mengunyah dan menelan, serta penurunan asam lambung (Santosa & Imelda,

2022). Menurut Data Riset Kesehatan Dasar tahun 2018, kanker dapat mengenai semua kelompok umur, dengan insiden tertinggi terjadi pada usia 45-54 tahun (Kemenkes, 2018). Faktor usia juga merupakan risiko tambahan untuk beberapa jenis kanker. Penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar responden adalah perempuan (71,9%) dengan usia 41–60 tahun (54,6%), dalam sejumlah besar kasus adalah kanker payudara (Wahyuni, 2020). Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebanyak 85,7% dari responden usia 21-40 tahun memiliki status gizi baik, sementara hanya 42,9% dari responden yang berusia lebih dari 60 tahun mempunyai status gizi baik, meskipun hubungan antara usia dan status gizi tidak signifikan ($p=0,056$) (Wahyuni, 2020). Penelitian lain menunjukkan bahwa risiko kekurangan gizi pada pasien dengan tumor ganas meningkat secara bertahap seiring bertambahnya usia, khususnya pada banyak jenis kanker (Li *et al.*, 2023). Studi pada pasien kanker esofagus menunjukkan bahwa usia merupakan faktor risiko tambahan untuk kekurangan gizi, dengan prevalensi malnutrisi lebih tinggi pada kelompok usia di atas 65 tahun (Van *et al.*, 2021).

2) Pendidikan

Tingkat pendidikan berperan penting dalam memengaruhi pemahaman terhadap penyakit, yang selanjutnya mempengaruhi keyakinan, pendekatan terhadap pengobatan, dan proses

penyembuhan. Hal ini juga berdampak pada pola makan seseorang (Supariasa *et al.*, 2020). Semakin tinggi tingkat pendidikan seseorang, semakin mudah bagi mereka untuk menerima informasi (Auliana *et al.*, 2016). Selain itu, tingkat pendidikan juga mempengaruhi pemahaman mengenai pengetahuan gizi. Pengetahuan gizi yang memadai sangat penting dalam membentuk sikap dan perilaku terhadap pilihan makanan. Individu dengan pengetahuan gizi yang lebih baik cenderung lebih memperhatikan jenis dan kualitas makanan yang mereka konsumsi. Pengetahuan yang baik tentang gizi juga mendorong individu untuk menyediakan makanan sehari-hari yang memenuhi kebutuhan gizi dengan jumlah dan kualitas yang sesuai (Santosa & Imelda, 2022).

3) Pekerjaan

WHO mengidentifikasi tempat kerja sebagai lingkungan kunci yang memengaruhi pola makan, mengingat individu sering menghabiskan sebagian besar waktu mereka di sana (WHO, 2013). Tempat kerja sering dikaitkan dengan ketersediaan makanan yang tidak sehat dan monoton, serta akses yang terbatas terhadap pilihan makanan sehat. Beberapa tantangan yang dihadapi pekerja meliputi keterbatasan waktu untuk makan, kurangnya fasilitas makan yang memadai, dan keterbatasan finansial untuk membeli makanan (Hartriyanti *et al.*, 2020).

4) Pendapatan

Pekerjaan memiliki dampak signifikan terhadap pendapatan individu. Tingkat pendapatan yang diperoleh memengaruhi kemampuan seseorang untuk memilih makanan sehari-hari (Supriasa *et al.*, 2020). Penurunan kondisi keuangan keluarga dapat secara tidak langsung mengurangi kualitas dan jumlah asupan gizi, yang pada akhirnya dapat menyebabkan masalah gizi yang berkelanjutan (Santosa & Imelda, 2022).

5) Frekuensi Kemoterapi

Studi sebelumnya pada pasien kanker yang menjalani kemoterapi menyoroti hubungan antara siklus kemoterapi dan status gizi, menunjukkan bahwa ada keterkaitan antara siklus kemoterapi dengan status gizi (Habsari *et al.*, 2017). Penelitian ini mengungkapkan bahwa sebagian besar dari responden mengalami siklus pertama kemoterapi, mencapai 90,8%, dengan frekuensi regimen kemoterapi yang dijalani. Efek samping dari kemoterapi, seperti mual dan muntah, dapat secara berkelanjutan berkontribusi terhadap penurunan asupan gizi (Ayubbana *et al.*, 2019).

Penelitian sebelumnya pada pasien kanker payudara menunjukkan adanya korelasi negatif antara frekuensi kemoterapi dan status gizi pasien. Menurut penelitian ini, pasien yang menjalani 5-6 siklus kemoterapi cenderung memiliki risiko lebih tinggi mengalami status gizi kurang. Temuan tersebut didukung

oleh penelitian lain yang menunjukkan adanya hubungan kuat dan negatif antara frekuensi kemoterapi dan status gizi responden, menunjukkan bahwa semakin sering kemoterapi dilakukan, semakin rendah status gizi pasien kanker. Oleh karena itu, frekuensi kemoterapi berpengaruh signifikan terhadap status gizi pasien kanker, yang dipengaruhi oleh tingkat keparahan efek samping kemoterapi dan asupan gizi yang tersedia bagi pasien (Dewi *et al.*, 2019).

Kemoterapi tidak selalu langsung mengakibatkan kematian sel kanker karena prosesnya memerlukan beberapa tahap pembelahan sebelum sel akhirnya mati. Oleh karena itu, hanya sebagian kecil dari sel kanker yang mati setelah diberikan obat pada interval tertentu, sehingga diperlukan dosis kemoterapi berulang untuk mengurangi jumlah sel kanker (Hilli *et al.*, 2017). Meskipun kemoterapi diberikan secara berkala untuk mengurangi jumlah sel kanker, banyaknya frekuensi pemberian kemoterapi tidak hanya merusak dan membunuh sel kanker, tetapi juga dapat mempengaruhi sel-sel sehat dalam tubuh (Setiati *et al.*, 2017). Setelah beberapa periode, yaitu satu hingga tiga minggu, sel-sel sehat cenderung pulih, meskipun mereka tetap mengalami kerusakan yang mengakibatkan penurunan fungsi dan ketahanan tubuh pasien. Gejala kerusakan sel ini sering mengganggu pasien dan dapat berlanjut pada siklus kemoterapi berikutnya (Bare &

Smeltzer, 2002). Dengan demikian, semakin sering pasien menjalani kemoterapi, semakin parah tingkat efek samping yang mereka alami karena sifat sitostatik obat kemoterapi terhadap sel yang sedang aktif (Calistri *et al.*, 2021).

Efek samping kemoterapi yang terjadi secara langsung mulai muncul dalam waktu 24 jam setelah sesi kemoterapi meliputi mual dan muntah yang parah. Hal ini disebabkan oleh zat anti-tumor yang mempengaruhi hipotalamus dan kemoreseptor otak, yang secara langsung mempengaruhi asupan makan pasien kanker (Habsari *et al.*, 2017). Efek samping ini biasanya berlangsung selama 2 hari hingga 1 minggu setelah kemoterapi, setelah itu nafsu makan responden cenderung kembali seperti semula secara bertahap (Marischa *et al.*, 2017). Selain itu, mukositis, yaitu kerusakan pada lapisan mukosa mulut, sering terjadi dalam rentang waktu 3-10 hari setelah kemoterapi, yang dapat mengakibatkan kesulitan dalam mengunyah dan menelan, serta menurunkan nafsu makan, sehingga berpotensi mengganggu asupan gizi pasien (Ambarwati & Wardani, 2014).

6) Jenis Kanker

Kondisi kanker dapat menyebabkan penurunan berat badan, yang berdampak pada penurunan indeks massa tubuh (Darmawan & Adriani, 2019). Penelitian menunjukkan adanya korelasi yang signifikan antara jenis kanker dan status gizi (Zaki *et al.*, 2022).

Jenis kanker juga berhubungan dengan perubahan status gizi tergantung pada organ yang terkena; misalnya, kanker pada sistem pencernaan dapat mempengaruhi status gizi karena lokasi kanker tersebut (Dewi *et al.*, 2019). Penurunan gizi pada kanker sistem gastrointestinal tidak hanya disebabkan oleh terapi, tetapi juga oleh patofisiologi penyakit yang mengganggu sistem pencernaan (Dewi *et al.*, 2020). Studi menunjukkan bahwa kanker esofagus, sebagai jenis kanker pada saluran pencernaan bagian atas, secara langsung mempengaruhi asupan makanan dan memiliki risiko tinggi untuk malnutrisi, seperti yang terlihat pada 76% pasien kanker esofagus yang mengalami malnutrisi berat ($PG-SGA \geq 4$) (Van *et al.*, 2021)

7) Stadium Kanker

Mayoritas pasien kanker yang pertama kali mengunjungi klinik onkologi medis sudah berada dalam stadium metastatik, mencapai 48%. Penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar pasien kanker yang menjalani kemoterapi berada dalam stadium 3, sebanyak 64,9% (Ayubbana *et al.*, 2019). Stadium 3 menunjukkan bahwa kanker telah menyebar ke kelenjar limfe lokal. Pertumbuhan kanker yang cepat meningkatkan konsumsi gizi tubuh untuk perkembangan sel kanker, menyebabkan kebutuhan gizi tubuh tidak terpenuhi (American Joint Committee on Cancer, 2022) Jenis dan stadium kanker dapat menyebabkan perubahan metabolik dan fisiologis yang berpotensi mempengaruhi kebutuhan zat gizi.

Prevalensi malnutrisi atau risiko malnutrisi meningkat pada stadium penyakit, mencapai sekitar 60% pada pasien kanker stadium lanjut (Muscaritoli *et al.*, 2017).

8) Asupan Gizi

Jika asupan energi yang cukup baik, status gizi pasien kanker akan berada dalam rentang normal. Sebaliknya, jika asupan gizi kurang memadai, maka status gizi pasien kanker akan menurun. Penelitian di ruang kemoterapi menemukan bahwa mayoritas responden memiliki nafsu makan yang baik, sehingga persentase kecukupan asupan energi dan zat gizi makro (seperti energi, protein, lemak, dan karbohidrat) mencapai kategori cukup ($\geq 70\%$ dari kebutuhan rata-rata pasien kanker), dengan status gizi pasien kanker berada dalam kisaran normal atau di atas normal (Darmawan & Adriani, 2019).

9) Efek Kemoterapi

Gejala kanker atau efek samping pengobatan dapat menyebabkan malnutrisi (Hamdan *et al.*, 2022). Misalnya, beberapa efek samping kemoterapi termasuk mual, muntah, mukositis, dan perubahan rasa (Ackerman *et al.*, 2018). Hal ini terkait dengan penurunan asupan makanan, perubahan pengeluaran energi, dan hilangnya massa tubuh tanpa lemak. Mual dan muntah akibat kemoterapi disebut dengan *Induced Nausea and Vomiting* (CINV). Mual dan muntah adalah 2 efek samping kemoterapi

kanker yang serius. Mual dan muntah dapat menyebabkan anoreksia, penurunan status kinerja, ketidakseimbangan metabolisme, dehisensi luka, robekan esofagus, dan defisiensi zat gizi (Rao & Faso, 2012). *Chemotherapy-Induced Nausea and Vomiting* (CINV) disebabkan oleh adanya rangsangan zat obat kemoterapi dan hasil metabolit terhadap pusat mual dan Muntah, yaitu vomiting center yang terdapat di medulla oblongata dan *Chemoreceptor Trigger Zone* (CTZ) yang terdapat di *area postrema* (AP) atas belakang ventrikel keempat melalui serabut saraf eferen. TZ berlokasi di medulla yang berperan sebagai chemosensor. Area ini kaya akan berbagai reseptor neurotransmitter. Agen kemoterapi, metabolitnya, atau komponen emetik lain menyebabkan proses muntah melalui salah satu atau lebih dari reseptor tersebut (Ambarwati & Wardani, 2014)

3. Anoreksia

a. Definisi Anoreksia

Anoreksia adalah gangguan makan yang ditandai dengan ketidakmampuan atau keengganan untuk makan, sering kali disertai dengan rasa takut berlebihan terhadap penambahan berat badan dan seringkali menyebabkan penurunan berat badan yang signifikan dan tidak sehat. Gangguan ini sering terkait dengan masalah psikologis dan bisa mempengaruhi kesehatan secara serius jika tidak diatasi dengan baik. Anoreksia sendiri terdiri dari dua jenis yaitu Anoreksia nervosa

dan Anorexia non nervosa (dipengaruhi kondisi medis tertentu contohnya, kanker) (Ezeoke & Morley, 2015).

Anoreksia non nervosa hanya berarti kehilangan nafsu makan atau tidak memiliki nafsu makan. Istilah ini dapat merujuk kepada kondisi medis atau gejala fisik seseorang tidak merasa lapar atau kehilangan nafsu makan karena berbagai alasan seperti penyakit fisik, pengobatan tertentu, atau kondisi psikologis. Sedangkan Anoreksia nervosa adalah gangguan makan yang serius dan kompleks. Ini adalah kondisi psikologis yang ditandai oleh ketakutan berlebihan terhadap penambahan berat badan, persepsi tubuh yang terdistorsi (melihat diri sendiri sebagai gemuk meskipun sebenarnya kurus), dan pola makan yang ekstrem yang dapat menyebabkan penurunan berat badan yang berbahaya bagi kesehatan (Treasure & Russell, 2011).

b. Etiologi Anoreksia

Berikut adalah beberapa faktor yang sering disebutkan:

- 1) Faktor Psikologis: Termasuk persepsi tubuh yang terdistorsi, ketakutan terhadap penambahan berat badan, kecenderungan perfeksionisme, dan masalah kontrol diri (Treasure & Russell, 2011).
- 2) Faktor Biologis: Termasuk gangguan neurobiologis seperti disfungsi neurotransmitter, perubahan dalam sistem reward otak, dan faktor genetik yang mempengaruhi regulasi nafsu makan (Kaye *et al.*, 2009)

- 3) Faktor Sosial dan Lingkungan: Termasuk tekanan dari lingkungan sekitar terkait citra tubuh ideal, pengaruh media massa yang mengidealkan tubuh kurus, dan pengalaman traumatis atau stresor kehidupan (Keel & Klump, 2003)

c. Patofisiologi Anoreksia

Sindrom anoreksia-kaheksia kanker adalah kondisi yang umum, tetapi pemahaman tentang penyebabnya masih terbatas. Anoreksia muncul pada 40% pasien kanker saat diagnosis dan lebih dari dua pertiga pasien dengan penyakit stadium akhir. Pada sindrom anoreksia-kaheksia kanker, pemborosan jaringan tidak sebanding dengan anoreksia, dengan kehilangan massa otot terjadi pada tingkat yang sama dengan kehilangan massa lemak, sementara dalam keadaan kelaparan, kehilangan lemak lebih dominan. Pada banyak pasien dengan sindrom ini, dukungan gizi tidak mampu mengatasi atau membalikkan penurunan berat badan. Selain itu, banyak pasien kanker mengalami peningkatan pengeluaran energi akibat peningkatan siklus glukosa serta asam lemak trigliserida (Ezeoke & Morley, 2015).

Berbagai gejala gastrointestinal dapat mengakibatkan penurunan nafsu makan pada pasien kanker. Gejala-gejala ini termasuk berkurangnya produksi air liur, penurunan kemampuan merasakan, mulut yang sakit, sembelit, mual dan muntah, disfagia, dispepsia, sendawa, kembung, diare, sesak napas, depresi, dan kelelahan. Rasa kenyang yang cepat pada kanker disebabkan oleh perubahan dalam

motilitas gastrointestinal dan penurunan kapasitas lambung. Penurunan kapasitas lambung mungkin disebabkan oleh neuropati otonom paraneoplastik. Kemoterapi juga dapat memengaruhi umpan balik sensorik otonom ke sistem saraf pusat. Keterlibatan langsung kanker pada saluran gastrointestinal, gastritis, dan operasi pada lambung juga dapat menyebabkan rasa kenyang yang cepat (Ezeoke & Morley, 2015).

d. Kriteria Anoreksia

Secara umum, anoreksia terdapat beberapa kriteria seperti:

- 1) Tipe Anoreksia: Misalnya, anoreksia nervosa (AN) atau anoreksia non-nervosa (misalnya anoreksia pada kondisi medis tertentu).
- 2) Gejala Klinis: Berdasarkan gejala yang dominan seperti penolakan untuk makan, ketakutan berlebihan akan berat badan, dan perilaku kompulsif terkait makanan.
- 3) Tingkat Keparahan: Dari tingkat ringan hingga berat, tergantung pada dampaknya terhadap kesehatan fisik dan psikologis individu.
- 4) Faktor Penyebab: Seperti faktor psikologis (misalnya masalah citra tubuh atau gangguan makan), faktor fisik (misalnya kondisi medis yang mempengaruhi nafsu makan), atau kombinasi keduanya.

e. Faktor risiko Anoreksia

Faktor risiko anoreksia pada pasien kanker dapat meliputi beberapa hal seperti:

- 1) Efek samping dari pengobatan: Seperti kemoterapi, radiasi, atau terapi lainnya yang dapat menyebabkan mual, muntah, dan perubahan rasa makan.
- 2) Proses penyakit: Proses kanker itu sendiri dapat menyebabkan anoreksia melalui berbagai mekanisme patofisiologis yang mempengaruhi nafsu makan.
- 3) Stres emosional: Stres dan kecemasan yang terkait dengan diagnosis dan pengobatan kanker dapat mengganggu nafsu makan.
- 4) Gangguan pencernaan: Seperti obstruksi usus atau gangguan lain yang mengganggu kemampuan tubuh untuk mencerna dan menyerap zat gizi.
- 5) Perubahan hormonal: Beberapa jenis kanker dan pengobatannya dapat mempengaruhi hormon yang mengatur nafsu makan dan metabolisme.

f. Dampak Anoreksia

Perubahan metabolisme zat gizi pada kanker akan menyebabkan tubuh mengalami kehilangan energi secara berlebihan, deplesi Cadangan lemak, dan kehilangan mekanisme homeostatis. Sebagai konsekuensinya akan terjadi penurunan nafsu makan (anoreksia) dan berkurangnya deposit serta massa tubuh (penurunan berat badan)

Kanker dan pengobatan (kemoterapi, radioterapi dan tindakan pembedahan) sering menyebabkan timbulnya anoreksia atau penurunan

nafsu makan, gangguan pengecapan rasa, digesti maupun absorpsi makanan, serta perubahan psikologis pada pasien yang menyebabkan

g. Cara Penilaian Anorexia

Meskipun anoreksia pada pasien kanker telah banyak dibahas dalam berbagai penelitian, masih ada tantangan dalam mengidentifikasi pasien berisiko karena sifat subjektif deskripsi anoreksia oleh pasien saat konsultasi. Tidak ada standar baku bagi dokter untuk menangkap informasi yang diberikan pasien, mengukur tingkat keparahan, atau mencatat detail penting tentang gejala anoreksia. Sebagai hasilnya, dampak anoreksia terhadap hasil pasien, seperti kelangsungan hidup dan kualitas hidup, sering kali dilaporkan secara tidak konsisten dan kurang dipahami. Bahkan jika terdeteksi, anoreksia sering kali dianggap sebagai prioritas rendah dalam praktik klinis (Abraham *et al.*, 2019).

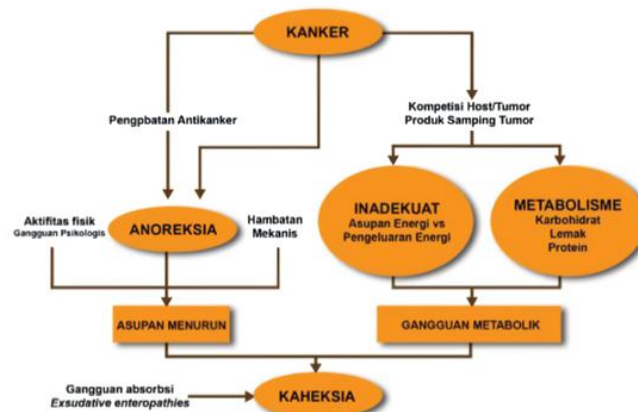
Alat skrining anoreksia adalah instrumen yang dirancang untuk mendeteksi dan mengevaluasi risiko anoreksia pada pasien. Alat ini bertujuan membantu tenaga medis dalam mengidentifikasi tanda-tanda anoreksia dengan cara yang lebih terstruktur dan objektif. Biasanya, alat skrining ini melibatkan serangkaian pertanyaan atau kuesioner yang menilai gejala, perilaku, dan faktor terkait anoreksia, termasuk penurunan nafsu makan, perubahan berat badan, serta pengaruhnya terhadap kualitas hidup. Salah satunya adalah FAACT A/CS (*Functional Assessment of Anorexia Cachexia Therapy*

Anorexia/Cachexia Subscale) Kuesioner ini digunakan untuk mengidentifikasi pasien dengan anoreksia dan menilai dampaknya terhadap kualitas hidup mereka. Diagnosis menggunakan FAACT A/CS terbukti lebih efektif daripada *body mass index* (BMI) atau perubahan berat badan sebelum diagnosis dalam memberikan informasi mengenai proses penurunan dalam patologi gizi dan keterkaitannya dengan hasil kelangsungan hidup pada pasien kanker (Abraham *et al.*, 2019).

h. Hubungan Anoreksia dengan Status Gizi pasien Kanker

Kanker dapat menyebabkan penurunan berat badan dan malnutrisi (kaheksia kanker) yang disebabkan oleh beberapa faktor, termasuk asupan makanan yang tidak mencukupi, perubahan dalam metabolisme gizi, serta respons inflamasi dan imun spesifik terhadap kanker (Nitenberg & Raynard, 2000)

Pasien dan sel kanker akan berkompetisi untuk memenuhi kebutuhan energinya, sehingga mengakibatkan asupan zat gizi menjadi tidak adekuat. Disamping itu, kanker juga menyebabkan seluruh mekanisme normal terhadap kontrol metabolisme zat gizi dan respon imun humoral spesifik terhadap sel kanker mengalami perubahan. Kanker akan mempengaruhi penggunaan energi (*energy expenditure*), metabolisme glukosa (karbohidrat), lemak dan protein, sehingga mengakibatkan terjadinya perubahan metabolisme zat gizi (Nitenberg & Raynard, 2000)



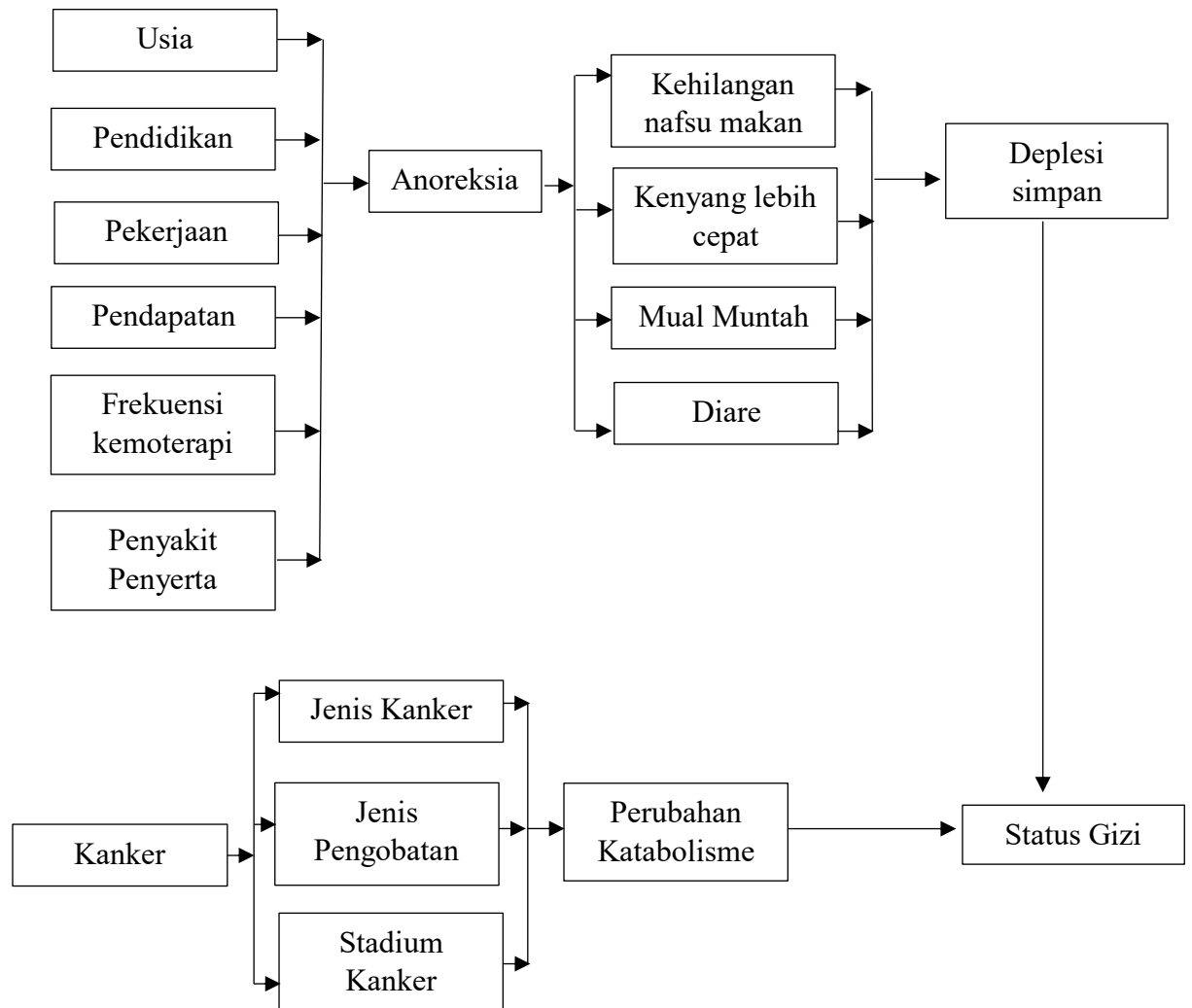
Gambar 2. 3
Mekanisme terjadinya malnutrisi pasien kanker
(Nitenberg & Raynard, 2000)

Pada pasien kanker, menurunnya asupan makanan meningkatnya penggunaan energi dan beberapa sitokin yang diproduksi oleh tubuh (IL-1, IL-6, TNF- α , dan IFN- γ) maupun oleh sel kanker (*proteolysis-introducing factor* atau PIF dan *lipid mobilizing factor* atau LMF) berperan dalam menyebabkan terjadinya anoreksia maupun perubahan metabolisme glukosa, protein dan lemak (Krawczyk *et al.*, 2014)

Metabolisme zat gizi yang meliputi metabolisme glukosa, protein dan lemak akan mengalami perubahan pada pasien kanker. Hipermetabolisme sering terjadi dan kemungkinan disebabkan oleh tubuh yang tidak mampu beradaptasi dengan rendahnya asupan makanan. Peningkatan metabolisme ini mencapai 50% lebih tinggi dibandingkan orang sehat. Beberapa penelitian melaporkan bahwa hipermetabolisme ini berhubungan dengan penurunan status gizi dan juga jenis serta stadium kanker (Sala *et al.*, 2004).

Modifikasi penggunaan energi oleh sel kanker, antara lain berupa fosforilasi oksidatif mitokondria yang mana metabolit yang kaya energi seperti laktat, keton, dan asam lemak yang berasal dari stroma tumor dapat ditransfer ke sel-sel kanker yang berdekatan dan dapat digunakan untuk menghasilkan energi (Zhang & Yang, 2013)

B. Kerangka Teori



Gambar 2. 4 Kerangka Teori

Sumber: (Par'i, 2017), (Santosa & Imelda, 2022), (Hartriyanti *et al.*, 2020), (Dewi *et al.*, 2020), (American Joint Committee on Cancer, 2022).