**BAB II**

**TINJAUAN PUSTAKA**

1. **Kanker Payudara**
2. **Pengertian**

Kanker adalah pertumbuhan maligna disertai dengan pembelahan sel abnormal, invasi jaringan sekitar dan metastasis ke sisi yang jauh (Tambayong, 2000). Menurut (Brooker, 2009) kanker merupakan penyakit yang ditandai oleh pertumbuhan sel yang tidak memiliki tujuan, bersifat parasit dan tumbuh dengan merugikan manusia sebagai pejamu. Istilah tumor, daging tumbuh, lesi, neoplasma, dan pertumbuhan yang baru dapat digunakan untuk menggambarkan kanker.

Menurut Luwia (2003), kanker payudara merupakan kanker yang berasal dari kelenjar, saluran kelenjar dan jaringan penunjang payudara. Ketika sejumlah sel di dalam payudara tumbuh dan berkembang dengan tidak terkendali inilah yang disebut kanker payudara. Kumpulan besar dari jaringan yang tidak terkontrol ini disebut tumor atau benjolan. Tidak semua tumor adalah kanker, karena sifatnya yang tidak menyebar ke seluruh tubuh. Tumor yang dapat menyebar ke seluruh tubuh atau menyebar ke jaringan sekitar disebut kanker atau tumor ganas.

Kanker payudara sebagian besar (95%) merupakan karsinoma. Neoplasma ini 90% berasal dari epitel duktus laktiferus dan sisanya 10% dari epitel duktus terminal. Pertumbuhan tumor dimulai pada duktus, kemudian meluas pada jaringan stroma yang sering disertai pembentukan jaringan ikat padat, kalsifikasi, dan reaksi radang. Tumor menyebar membentuk konfigurasi jari ke arah fasia dan membuat perlengketan, sedangkan ke arah kulit menimbulkan kongestif pembuluh getah bening yang membuat gambaran kulit mirip dengan kulit jeruk yang lambat laun dapat terjadi ulserasi pada kulit (Tambunan, 1991).

1. **Etiologi dan Faktor Risiko**

Etiologi dari penyakit kanker payudara belum dapat dijelaskan. Menurut Almatsier (2004), penyebab kanker sering dikaitkan dengan faktor lingkungan (polusi, bahan kimia, dan virus) dan makanan yang mengandung bahan karsinogen. Karsinogenesis atau perkembangan kanker terjadi dalam dua tahap, yaitu tahap inisiasi dan promosi. Inisiasi adalah awal terjadinya perubahan sel yang disebabkan oleh interaksi bahan-bahan kimia, radiasi, dan virus dengan DNA dalam sel. Perubahan ini terjadi dengan cepat, tapi sel yang telah berubah ini tidak dapat dirasakan oleh pasien. Tahap promosi adalah tahap berikutnya, yaitu aktifnya sel-sel kanker yang menjadi matang, berkembang, dan kemudian menyebar dengan cepat. Tahap inisiasi hingga manifestasi klinis dapat terjadi dalam waktu 5-20 tahun.

Banyak penelitian yang menunjukkan adanya beberapa faktor yang berhubungan dengan peningkatan risiko atau kemungkinan terjadinya kanker payudara. Faktor-faktor tersebut merupakan faktor risiko yang antara lain adalah faktor reproduksi seperti menarche atau haid pertama usia kurang dari 12 tahun, menopause di usia lebih dari 50 tahun, melahirkan anak pertama usia lebih dari 35 tahun, faktor endokrin sepeti pemakaian kontrasepsi oral dalam waktu lama, diet seperti makanan berlemak, alkohol, genetik atau riwayat keluarga, terpapar radiasi pengion saat pertumbuhan payudara (Depkes RI, 2009). Perlu diingat, apabila seorang perempuan memiliki faktor risiko, bukan berarti perempuan tersebut pasti akan menderita kanker payudara, tetapi faktor tersebut akan meningkatkan kemungkinan untuk menderita kanker payudara. (Rasjidi, 2010). Keterlambatan diagnostik dapat disebabkan oleh ketidaktahuan pasien (*patient delay*), ketidaktahuan dokter atau tenaga medis (*doctor delay*), atau keterlambatan rumah sakit (*hospital delay*) (Purwanto, 2010).

Berikut adalah faktor-faktor yang telah diketahui dan dikaitkan dengan kejadian kanker payudara. Faktor-faktor ini meliputi :

1. Umur

Usia sangat penting sebagai risiko kanker payudara. Risiko terjadinya kanker payudara bertambah sebanding dengan pertambahan usia (Azamris, 2012). Menurut Diananda (2007), faktor yang mempengaruhi kanker yaitu usia >35 tahun mempunyai risiko tinggi terhadap kanker. Semakin tua usia seseorang, maka semakin meningkat risiko terjadinya kanker. Meningkatnya risiko pada usia lanjut merupakan gabungan dari meningkatnya dan bertambah lamanya waktu pemaparan terhadap karsinogen serta makin melemahnya sistem kekebalan tubuh akibat usia.

1. Gender

Kanker payudara lebih banyak diderita oleh perempuan. Meskipun kaum pria dapat juga terkena kanker jenis ini, tetapi kemungkinan terkena kanker payudara pada wanita 100 kali lipat dibandingkan pada pria (Diananda, 2007). Menurut Corwin (2000) hal ini dapat disebabkan karena wanita mengalami siklus haid dan menopause, terkait dengan hormon esterogen. Kadar esterogen yang tinggi menyebabkan terjadinya menstruasi dini dan menopuse lambat pada seorang wanita yang dapat meningkatkan risiko kanker payudara.

1. Riwayat Menstruasi dan Reproduksi

Risiko kanker payudara meningkat pada wanita yang *menarche* (menstruasi pertama) pada umur muda (11 – 12 tahun) dan *menopause* pada usia >55 tahun. Wanita yang tidak pernah hamil (*nuliparitas*) atau yang melahirkan anak pertamanya setelah umur 30 tahun juga berisiko mengalami kanker payudara (Baradero, 2007). Hal tersebut diperkirakan karena periode antara usia *menarche* dan usia kehamilan pertama terjadi ketidakseimbangan hormon, dan jaringan payudara sangat peka terhadap hal tersebut sehingga periode ini merupakan permulaan dari perkembangan kanker (Harianto, 2005).

1. Riwayat Keluarga yang Menderita Kanker Payudara

Wanita yang mempunyai ibu atau saudara perempuan menderita kanker payudara, memiliki risiko 1,5 – 3 kali lebih besar untuk menderita kanker payudara (Diananda, 2007). Sekitar 5% sampai 10% dari kasus kanker payudara dianggap turun-temurun, yang berarti bahwa mereka berakibat langsung dari cacat gen (disebut mutasi) diwarisi dari orangtua. Penyebab paling umum dari kanker payudara herediter adalah mutasi diwariskan dalam gen BRCA-1 dan BRCA-2 . Dalam sel normal, gen ini membantu mencegah kanker dengan membuat protein yang menjaga sel-sel dari tumbuh abnormal (ACS, 2013).

1. Kontrasepsi Oral

Studi telah menemukan bahwa wanita yang menggunakan kontrasepsi oral (pil KB) memiliki risiko sedikit lebih besar terkena kanker payudara dibandingkan perempuan yang tidak pernah menggunakannya (ACS, 2013).

1. Menyusui

Beberapa studi menunjukkan bahwa menyusui sedikit menurunkan risiko kanker payudara, terutama jika berlangsung selama 1½ sampai 2 tahun. Satu penjelasan untuk efek ini mungkin adalah bahwa menyusui mengurangi jumlah siklus menstruasi seorang wanita.

1. Diet dan Makanan

Pola makan yang tidak seimbang menyebabkan risiko munculnya penyakit kanker antara lain kebiasaan makan cepat saji (*fast food*). Diet tinggi lemak, terutama lemak jenuh adalah jenis makanan yang menyebabkan kanker payudara. Menurut *Cancer Research UK,* meskipun risikonya kecil tapi diet yang tinggi lemak mengandung lebih banyak kalori, yang cenderung menyebabkan obesitas atau kegemukan yang secara langsung dapat dikaitkan dengan kanker payudara. Cara pengolahan dibakar, konsumsi makanan yang berpengawet, konsumsi buah-buahan yang terkena pestisida juga merupakan faktor yang dapat menyebabkan terjadinya kanker payudara.

1. Obesitas

Kelebihan berat badan atau obesitas setelah menopause meningkatkan risiko kanker payudara, sebelum menopause ovarium menghasilkan sebagian besar estrogen, dan jaringan lemak menghasilkan sejumlah kecil estrogen, setelah menopause (ketika ovarium berhenti membuat estrogen) sebagian besar estrogen wanita berasal dari jaringan lemak. Memiliki jaringan lebih banyak lemak setelah menopause dapat meningkatkan risiko kanker payudara dengan tingginya estrogen. Wanita yang kelebihan berat badan cenderung memiliki kadar insulin darah yang lebih tinggi. Kadar insulin lebih tinggi juga telah dikaitkan dengan beberapa kanker, termasuk kanker payudara (ACS, 2013).

1. **Jenis dan Klasifikasi Stadium Kanker Payudara**

Jenis kanker payudara menurut Tim Cancer Helps (2010) antara lain:

* 1. Duktal Karsinoma In Situ (DCIS)

Jenis ini merupakan tipe kanker payudara non-invasif paling umum. DCIS berarti sel-sel kanker berada di dalam duktus dan belum menyebar keluar dinding duktus ke jaringan payudara di sekitarnya. Sekitar satu hingga lima kasus baru kanker payudara adalah DCIS. Hampir semua wanita dengan kanker tahap ini dapat disembuhkan.

* 1. Lobular Karsinoma In Situ (LCIS)

Sebenarnya LCIS bukan kanker, tetapi LCIS terkadang digolongkan sebagai tipe kanker payudara non-invasif. Bermula dari kelenjar yang memproduksi air susu, tetapi tidak berkembang melalui dinding lobulus. Kebanyakan ahli kanker berpendapat bahwa LCIS sering tidak menjadi kanker invasif, tetapi wanita dengan kondisi ini memiliki risiko lebih tinggi untuk menderita kanker payudara invasif pada payudara yang sama atau berbeda.

* 1. Invasif atau Infitrating Duktal Karsinoma (IDC)

IDC merupakan jenis kanker payudara yang paling umum dijumpai. Timbulnya sel kanker dimulai dari duktus, menerobos dinding duktus, dan berkembang ke jaringan lemak payudara. Kanker akan menyebar (bermetastasis) ke organ tubuh lainnya melalui sistem getah bening dan aliran darah. Sekitar 8-10 kasus kanker payudara invasif merupakan jenis ini.

* 1. Invasif atau Infiltrating Lobular Karsinoma (ILC)

Kanker jenis ini dimulai dari lobulus. Seperti IDC, ILC dapat menyebar atau bermetastasis ke bagian lain di dalam tubuh.

* 1. Kanker Payudara Terinflamasi (IBC)

IBC merupakan jenis kanker payudara invasif yang jarang terjadi. Hanya sekitar 1-3% dari semua kasus kanker payudara adalah jenis IBC. Sebaliknya kanker jenis ini membuat kulit payudara terlihat merah dan terasa hangat. Kulit payudara juga tampak tebal dan mengerut seperti kulit jeruk. Biasanya dokter baru mengetahui terjadinya perubahan ini karena sel-sel kanker telah menghambat pembuluh getah bening di kulit. Bukan karena adanya inflamasi, peradangan, atau infeksi. Payudara yang terinvasi biasanya berukuran lebih besar, kenyal, lembek, gatal. Jenis kanker ini cenderung menyebar dan memiliki prognosis yang lebih buruk dibandingkan tipe IBC atau ILC.

**Penentuan Stadium**

Menurut (Harris, 2011 dikutip dari Gruendemann & Fernsebner, 2005) penentuan stadium membantu penentuan program terapi dan perkiraan prognosis bagi masing-masing pasien, dan merupakan dasar bagi perbandingan dengan berbagai program pengobatan lain. Sistem yang paling luas digunakan untuk menentukan stadium berasal dari *The American Joint Commission on Cancer Staging and End Result Reporting*. Sistem ini disebut TNM (Tumor, Kelenjar (Nodus limfe), dan Metastasis): T, ukuran tumor, menentukan luas kanker; N menandakan keterlibatan nodus limfe aksilaris; dan M menunjukkan ada tidaknya metastasis.

Harapan hidup dengan adanya metastasis mencapai 2 sampai 3,5 tahun, walaupun beberapa pasien (25% sampai 35%) dapat hidup sampai 5 tahun, dan lainnya (10%) dapat hidup lebih dari 10 tahun. Pasien yang mengalami metastasis lama setelah diagnosis awal atau yang mengalami metastasis ke tulang atau jaringan lunak memiliki prognosis yang lebih baik (Otto, 2005).

Klasifikasi TNM Kanker Payudara (AJCC, 1992).

T (Tumor Size), ukuran tumor :

T0 Tidak ada tanda-tanda tumor

T1 Tumor dengan ukuran < 2 cm

 T2 Tumor dengan ukuran antara 2-5 cm

 T3 Tumor dengan ukuran > 5 cm

T4 Tumor segala ukuran berapapun tetapi sudah ada penyebaran ke kulit atau dinding dada atau pada keduanya, dapat berupa borok, bengkak, kulit payudara kemerahan, atau ada benjolan kecil di kulit di luar tumor utama

 N (Nodus), kelenjar getah bening regional :

N0 Tidak ada metastasis nodus limfe regional

N1 Metstasis ke kelenjar aksilaris ipsilateral yang masih dapat digerakkan

 N2 Metastasis ke kelenjar aksilaris ipsilateral yang sulit digerakkan

 N3 Metastasis ke nodus limfe mamaria interna ipsilateral

M (Metastasis), penyebaran jauh :

M0 Tidak ada metastasis jauh

M1 Terdapat metastasis jauh

 Dengan adanya masing-masing faktor T, N, M, maka di Indonesia ketiga faktor tersebut digabung dan didapatkan macam-macam dari stadium kanker, sebagai berikut :

Stadium 0 : belum ditemukan adanya tumor

Stadium I : tumor terbatas pada payudara dengan ukuran < 2 cm, tidak terfiksasi pada kulit atau otot pertolaris, tanpa dugaan metastasis aksila

Stadium IIa : tumor dengan diameter 2-5 cm dengan ada atau tidak ada metastasis aksila

Stadium IIb : tumor dengan ukuran 2-5 cm atau >5 cm dengan adanya metastasis aksila

Stadium IIIa : tumor dengan diameter >5 cm tapi masih bebas dari jaringan sekitarnya dengan atau tanpa metastasis aksila yang masih bebas satu sama lain, atau tumor dengan metastasis aksila yang melekat

Stadium IIIb : tumor dengan metastasis infra atau supraklavikula atau tumor yang telah menginfiltrasi kulit atau dinding toraks

Stadium IIIc : tumor dengan ukuran berapapun dan ada metastasis ke kelenjar getah bening regional di atas supraklavikula atau di mammae interna

Stadium IV : tumor yang telah mengadakan metastasis jauh

1. **Tanda dan Gejala**

Tanda dan gejala kanker payudara menurut Gruendemann & Fernsebner (2005) antara lain yaitu terabanya benjolan atau penebalan payudara, biasanya tidak nyeri, pengeluaran rabas dari puting payudara berdarah atau serosa, cekungan atau perubahan kulit payudara, asimetris payudara, retraksi atau adanya skuama pada puting payudara, tanda-tanda stadium lanjut, yaitu nyeri, pembentukan ulkus dan edema.

Menurut Corwin (2009), terdapat beberapa gejala klinis umum yang biasanya diperlihatkan oleh sebagian besar pengidap kanker, adalah sebagai berikut :

* Kaheksia adalah istilah yang digunakan untuk menjelaskan penurunan secara umum lemak dan protein seperti yang dijumpai pada pasien kanker. Penurunan berat badan menyertai kaheksia dan lazim dialami oleh penderita kanker. Kaheksia tampaknya disebabkan oleh bermacam-macam hal, termasuk hilangnya nafsu makan, pencernaan yang terganggu dan peningkatan laju metabolisme kanker yang terus menerus masuk ke siklus sel dan bereproduksi secara berlebihan. Sel kanker memerlukan energi yang tinggi dan mengambil nutrient yang diperlukan sel lain untuk hidup. Metabolisme bahan makanan misalnya glukosa dan asam amino dapat terganggu, terutama apabila kanker mengenai hati. Kaheksia juga diketahui dapat disebabkan oleh sistem imun yang melawan kanker, termasuk faktor nekrosis tumor.
* Keletihan sering terjadi akibat nutrisi yang buruk, malnutrisi protein dan gangguan oksigenasi jaringan akibat anemia sitokinin tertentu dihasilkan untuk menunjang respons imun terhadap kanker yang juga diketahui menyebabkan keletihan. Tumor yang tumbuh menghambat suplai darah ke sel normal sambil merangsang suplai darah baginya. Tumor tersebut mengambil alih nutrient dan suplai oksigen dari sel normal yang menyebabkan keletihan ekstreem.

Menurut Moore (1997), beberapa efek potensial dari kanker terhadap gizi meliputi:

1. Kehilangan berat badan akibat:
2. Berkurangnya makanan yang masuk
3. Meningkatnya kecepatan metabolisme basal
4. Meningkatnya glukoneogenesis (pemecahan glukosa dengan pemecahan glikogen, lemak, dan protein tubuh)
5. Penurunan sintesis protein tubuh

Walaupun dukungan gizi yang adekuat dapat membantu mencegah kehilangan otot dan berat badan, hanya terapi kanker yang sukses dan dapat memperbaikinya.

1. **Kemoterapi**
2. **Pengertian**

Terapi pada pasien kanker bertujuan untuk membinasakan sel-sel kanker dengan membunuhnya ataupun membuangnya (Uripi, 2002). Saat ini cukup banyak pilihan terapi yang dapat dilakukan untuk setiap jenis kanker tetapi sebagian besar menimbulkan komplikasi dan penyulit pada penderitanya. Secara umum tujuan terapi kanker adalah untuk memperbesar angka harapan hidup dan mengatasi gejala yang berarti memperbaiki kualitas hidup. Salah satu jenis terapi untuk kanker yaitu kemoterapi.

Kemoterapi adalah suatu bentuk terapi kanker yang menggunakan bahan-bahan sitotoksik. Obat-obatan tersebut bekerja dalam berbagai cara pada sel-sel spesifik selama berbagai fase siklus kehidupan sel. Sebagian obat digunakan hanya untuk menghancurkan jenis sel kanker tertentu. Kemoterapi hampir tidak pernah dilakukan bersama dengan terapi pembedahan. Apabila pasien yang menjalani kemoterapi harus dibedah, maka para anggota tim bedah perlu benar-benar mematuhi kewaspadaan universal, untuk menghindari efek toksik dari kontak dengan obat-obat tersebut yang terdapat di dalam darah dan cairan tubuh pasien (Gruendemann dan Fernsebner, 2006).

1. **Cara Penggunaan Kemoterapi**

Terdapat empat cara penggunaan kemoterapi menurut Otto (2005) antara lain :

* Terapi adjuvant yaitu satu sesi kemoterapi yang digunakan sebagai tambahan dengan modalitas terapi lainnya (pembedahan, radiasi, dan bioterapi) dan ditujukan untuk mengobati mikrometastasis.
* Kemoterapi neoadjuvant yaitu pemberian kemoterapi untuk mengecilkan tumor sebelum dilakukannya pembedahan pengangkatan tumor.
* Terapi primer yaitu terapi pasien dengan kanker lokal, alternatif yang ada tidak terlalu efektif.
* Kemoterapi induksi yaitu obat diberikan sebagai terapi primer untuk pasien kanker yang tidak memiliki alternatif terapi.
* Kemoterapi kombinasi yaitu pemberian dua atau lebih zat kemoterapi dalam terapi kanker, yang menyebabkan setiap pengobatan memperkuat aksi obat lainnya atau bertindak secara sinergis.
1. **Efek Samping Kemoterapi**

Obat-obatan kemoterapi dapat menyebabkan efek samping yang berlawanan dan toksisitas serta disfungsi sistemik yang hebat. Efek samping yang sering adalah mielosupresi, mual, dan muntah. Mielosupresi dapat berupa toksisitas yang bergantung pada dosis. Obat kemoterapi dapat bekerja dengan merusak dan atau supresi leukosit, trombosit, dan eritrosit baru (Otto, 2005).

Efek samping muncul ketika sedang dilakukan pengobatan atau beberapa waktu setelah pengobatan. Berdasarkan penelitian Novalina (2013) dari gejala selama proses kemoterapi kelelahan merupakan masalah yang umumnya dikeluhkan pasien, diikuti mual dan muntah serta kehilangan selera makan. Menurut Dimeo et al (1999) terdapat sekitar 40% pasien kanker dengan kemoterapi mengalami mual, muntah, kelelahan, anoreksia dan berat badan turun. Mual dan muntah merupakan dua masalah umum dan sangat mengganggu bagi penderita kanker, khususnya yang mengalami kemoterapi. Hal ini dikarenakan hampir semua obat yang digunakan dalam pengobatan kanker terutama antibiotik dan analgesik dapat menyebabkan mual dan muntah pada individu tertentu. Data National Hospital Study, Reuben dan Mor (1986) dalam Boediwarsono (1998) melaporkan bahwa dari 156 penderita kanker stadium lanjut 62% mengalami mual dan muntah setelah menjalani kemoterapi.

1. **Riwayat Gizi**
2. Kebiasaan makan

Kebiasaan makan dapat diukur dengan metode *dietary history* (riwayat makan), *food record* (pencatatan), *food frequency* (frekuensi makan), dan *food weight* (penimbangan makanan). Pola konsumsi dan kebiasaan makan, merupakan gambaran jumlah, jenis, dan frekuensi bahan makanan yang dikonsumsi seseorang sehari-hari dan merupakan ciri khas dari kelompok masyarakat tertentu. Konsumsi pangan merupakan faktor utama untuk memenuhi kebutuhan gizi seseorang (Harper, 1985 dalam Pangan Gizi dan Pertanian, 2005) .

1. Tingkat konsumsi

Sandjaya dkk. (2009) menyatakan bahwa asupan pangan adalah jenis dan jumlah pangan yang dimakan seseorang dengan tujuan tertentu pada waktu tertentu untuk memenuhi kebutuhan individu secara biologis, psikologis, maupun sosial. Menurut Supariasa (2001) tingkat konsumsi adalah tingkat perbandingan konsumsi individu terhadap berbagai macam zat gizi dan dibandingkan dengan angka kecukupan gizi.

Menurut Almatsier (2009), konsumsi makanan berpengaruh terhadap status gizi seseorang. Status gizi bik atau status gizi optimal terjadi apabila tubuh memperoleh cukup zat-zat gizi yang digunakan secara efisien, sehingga menunjang pertumbuhan fisik, perkembangan otak, kemampuan kerja dan kesehatan secara umum.

1. **Terapi Diet Kanker**

Terapi gizi diduga dapat mengubah proses karsinogenik, termasuk metabolisme karsinogen, pertahanan sel, diferensiasi sel, dan pertumbuhan tumor. Sebaliknya, keadaan gizi pasien kanker dipengaruhi oleh pertumbuhan tumor dan pengobatan medis yang diberikan seperti pembedahan, radiasi, kemoterapi, dan transplantasi. Secara umum tujuan diet penyakit kanker yaitu untuk mencapai dan mempertahankan status gizi optimal dengan memberikan makanan yang seimbang sesuai dengan keadaan penyakit serta daya terima pasien, mencegah atau menghambat penurunan berat badan secara berlebihan, mengurangi rasa mual, muntah dan diare, mengupayakan perubahan sikap dan perilaku sehat terhadap makanan oleh pasien dan keluarganya (Almatsier, 2004).

1. Energi

Syarat-syarat penyakit kanker antara lain yaitu energi yang diberikan tinggi sebesar 36 kkal/kg BB untuk laki-laki dan 32 kkal/kg BB untuk wanita. Apabila pasien berada dalam keadaan gizi kurang, maka kebutuhan energinya menjadi 40 kkal/kg BB untuk laki-laki dan 36 kkal/kg BB untuk wanita. Pemberian energi pada pasien kanker tinggi karena pada umumnya penderita kanker mengalami peningkatan pengeluran energi sehingga dibutuhkan cadangan energi yang besar, salah satunya untuk mencegah atau menghambat penurunan berat badan yang berlebihan pada penderita kanker (Almatsier, 2004)

Persamaan Harris-Benedict yang dikembangkan pada orang sehat dapat digunakan untuk menghitung kebutuhan energi dalam kkal/hari pada orang sehat maupun orang sakit. Untuk memperkirakan pengeluaran total energi, hasil perhitungan menurut persamaan Harris-Benedict ini masih harus dikalikan dengan faktor aktifitas (sedentarimaupun nonsedentari) dan faktor stres.

Rumus :

Untuk laki-laki 🡪 BEE = 66,5 + 13,75(BB) + 5(TB) – 6,78(Umur)

Untuk perempuan 🡪 BEE = 655 + 9,56(BB) + 1,85(TB) – 4,68(Umur)

Dengan faktor aktifitas untuk kanker adalah 1,5.

1. Protein

Salah satu fungsi dari protein sebagai pembentukan, perbaikan, dan pemeliharaan sel-sel serta jaringan tubuh (Wilkes, 2000). Kebutuhan protein tinggi diberikan untuk pasien kanker sebesar 1-1,5 g/kg BB (Almatsier, 2004). Dalam memberikan protein, sebelumnya dipastikan terlebih dahulu pemberian energinya apakah sudah memadai karena kalau tidak protein yang diberikan akan dimetabolisme menjadi energi sehingga tidak memenuhi tujuan untuk mempertahankan keseimbangan nitrogen yang positif. Dalam keadaan normal, tubuh akan menggunakan protein sebagai sumber energi pada 2 keadaan : 1) asupan energi dari karbohidrat dan lemak tidak mencukupi kebutuhan, 2) asupan protein yang berlebihan. Pada pasien kanker, penggunaan protein sebagai sumber energi terjadi karena perubahan dalam metabolisme karbohidrat dan lemak (Hartono, 2006).

1. Lemak

Lemak sedang, yaitu 15-20% dari kebutuhan energi total. Lemak mempunyai fungsi sebagai sumber energi, membantu absorbsi vitamin yang larut dalam lemak, menyediakan asam lemak esensial, membantu dan melindungi organ-organ interna, dan membantu regulasi suhu tubuh. Pemberian kalori dalam bentuk lemak akan memberikan keseimbangan energi dan menurunkan insiden dan beratnya efek samping akibat pemberian glukosa dalam jumlah besar. Geffen R. Jeremy (2007) menyebutkan bahwa lemak untuk diet kanker harus berkisar 10-20% dari total kalori yang terbanyak, sebaiknya lemak omega-3 (*polyunsaturated*) dan omega-9 (*monounsaturated*) yang terdapat pada ikan laut, kacang-kacangan, dan biji-bijian, serta minyak zaitun murni. Banyaknya jumlah lemak ditentukan berdasarkan kondisi klinis, berat badan, dan selera makan. Berat badan yang berlebihan pada penderita kanker payudara, terutama berkaitan dengan yang menjalani kemoterapi, dan berkaitan dengan prognosis yang buruk.

1. Karbohidrat

Karbohidrat cukup, yaitu sisa dari kebutuhan energi total. Karbohidrat tersedia dalam 2 bentuk : pertama, karbohidrat yang dapat dicerna, diabsorbsi, dan digunakan oleh tubuh (monosakarida, seperti glukosa, fruktosa, dan galaktosa; disakarida seperti sukrosa, laktosa, dan maltosa; polisakarida seperti tepung, dekstrin, dan glikogen) dan yang kedua adalah karbohidrat yang tidak dapat dicerna seperti serat. Glukosa digunakan oleh sebagian besar sel tubuh termasuk susunan saraf pusat, saraf tepi, dan sel-sel darah.

1. Vitamin

Kebutuhan vitamin dan mineral sangat bervariasi, tergantung pengobatan spesifik, adanya dan beratnya komplikasi seperti mual, muntah, malabsorbsi. Vitamin yang utama diperlukan untuk penderita kanker yaitu vitamin A, C, dan E (Almatsier, 2004).

1. Vitamin C

Sedang vitamin C juga dapat bertindak sebagai agen anti-inflamasi (anti radang), dan analgesik (antinyeri), yang membuat rasa sakit sedikit berkurang. Asam askorbat adalah bahan yang kuat kemampuan reduksinya dan bertindak sebagai antioksidan dalam reaksi-reaksi hidroksilasi. Vitamin C meningkatkan daya tahan terhdap infeksi, kemungkinan karena pemeliharaan terhadap membrane mukosa atau pengaruh terhadap fungsi kekebalan. Vitamin C juga dikatakan dapat mencegah dan menyembuhkan kanker.

1. Vitamin E

Fungsi utama vitamin E adalah sebagai antioksidan yang larut dalam lemak dan mudah memberikan hidrogen dari gugus hidroksil (OH) pada struktur cincin ke radikal bebas. Radikal bebas adalah molekul-molekul reaktif yang dapat merusak, dan mempunyai elektron tidak berpasangan. Bila menerima hydrogen, radikal bebas menjadi tidak reaktif. Pembentukan radikal bebas terjadi dalam tubuh pada proses metabolisme aerobik normal pada waktu oksigen secara bertahap direduksi menjadi air. Radikal bebas juga dapat diperoleh tubuh dari benda-benda polusi, ozon, dan asap rokok.

1. **Hubungan Efek Kemoterapi dengan Tingkat Konsumsi**

Kemoterapi dapat mengganggu pembelahan sel-sel malignan dengan menimbulkan efek sitostatik (menghentikan pembelahan sel) atau sitotoksik (menimbulkan kematian sel). Populasi sel normal yang membelah sering mengalami cedera termasuk cedera sel-sel epitel mukosa pada traktus gastrointestinal. Toksisitas pada sel-sel mukosa gastrointestinal mengakibatkan mukositis atau inflamasi mukosa. Papilla pengecapan yang terdapat pada lidah, palatum, mole, dan faring posterior kerapkali terpengaruh oleh kemoterapi. Cedera usus yang berhubungan dengan kemoterapi dapat meningkatkan produksi mucus, peristalsis, dan kemudian menyebabkan diare. Beberapa obat-obatan sitostatika dapat menyebabkan citarasa logam atau pahit. Masalah-masalah yang timbul akibat kemoterapi dapat mengakibatkan gangguan nutrisi yang ditandai dengan kurangnya nafsu makan.

 Efek samping yang berat sering penderita rasakan, dan bahkan dapat menimbulkan kematian. Penelitian yang dilakukan Orge dan Oskan (2008), menunjukkan bahwa penderita kanker mengalami gejala fisik termasuk nyeri, mual, muntah, kurang tenaga, fatique atau kelelahan, diare atau konstipasi, insomnia, kurang konsentrasi, mulut kering, kerontokan rambut serta gejala psikologis seperti sedih, gelisah, putus asa, depresi, ketidaknyamanan, dan ketakutan yang cenderung meningkat setelah menjalani kemoterapi.