

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kanker Payudara

1. Pengertian

Kanker payudara adalah suatu penyakit neoplasma yang ganas di mana pada jaringan payudara terdapat pertumbuhan jaringan payudara abnormal yang bersifat infiltrative dan desktruktif serta dapat bermetastase. Wanita lebih banyak diserang kanker payudara, namun pria juga memiliki kemungkinan untuk menderita kanker payudara. Karena sifatnya demikian ‘ganas‘ (tumbuh tak terkendali dan berakibat kematian), maka kanker juga disebut sebagai penyakit keganasan, dan sel kanker disebut juga sel ganas. Semua sel tubuh dapat terkena kanker, kecuali rambut, gigi dan kuku (Hendry, 2007).

2. Klasifikasi

Berdasarkan WHO *Histological Classification of breast tumor*, kanker payudara diklasifikasikan sebagai berikut :

a. Non-invasif karsinoma

Kanker yang terjadi pada kantung (tube) susu (penghubung antara alveolus, yaitu kelenjar yang memproduksi susu, dan payudara). Dalam bahasa kedokteran disebut *ductal carcinoma in situ* (DCIS), yang mana kanker belum menyebar ke bagian luar jaringan kantung susu. Non-invasive karsinoma dibedakan menjadi *non-invasif duktal karsinoma* dan *lobular karsinoma in situ*.

b. Invasif karsinoma

Kanker yang telah menyebar keluar bagian kantung susu dan menyerang jaringan sekitarnya bahkan dapat menyebabkan penyebaran (metastase) ke

bagian tubuh lainnya seperti kelenjar limpa dan lainnya melalui peredaran darah.

3. Gejala klinis

Gejala klinis kanker payudara dapat berupa :

a. Benjolan pada payudara

Umumnya berupa benjolan yang tidak nyeri pada payudara. Benjolan itumula-mula kecil, semakin lama akan semakin besar, lalu melekat pada kulit atau menimbulkan perubahan pada kulit payudara atau pada puting susu.

b. Erosi atau eksema puting susu

Kulit atau puting susu tadi menjadi tertarik ke dalam (retraksi), berwarna merah muda atau kecoklat-coklatan sampai menjadi oedema hingga kulit kelihatan seperti kulit jeruk (*peau d'orange*), mengkerut, atau timbul borok (*ulkus*) pada payudara. Borok itu semakin lama akan semakin besar dan mendalam sehingga dapat menghancurkan seluruh payudara, sering berbau busuk, dan mudah berdarah. Ciri-ciri lainnya antara lain :

- 1) Perdarahan pada puting susu
- 2) Rasa sakit atau nyeri pada umumnya baru timbul apabila tumor sudah besar, sudah timbul borok, atau bila sudah muncul metastase ke tulang-tulang.
- 3) Kemudian timbul pembesaran kelenjar getah bening di ketiak, bengkak (*oedema*) pada lengan, dan penyebaran kanker ke seluruh tubuh (Handoyo, 1990).

Kanker payudara lanjut sangat mudah dikenali dengan mengetahui kriteria operabilitas Heagensen sebagai berikut :

- 1) Terdapat oedema luas pada kulit payudara (lebih 1/3 luas kulit payudara)
- 2) Adanya nodul satelit pada kulit payudara
- 3) Kanker payudara jenis *mastitis karsinimatososa*
- 4) Terdapat *model parasternal*
- 5) Terdapat *nodul supraklavikula*
- 6) Adanya *edema* lengan
- 7) Adanya metastase jauh
- 8) Serta terdapat dua dari tanda-tanda *locally advanced*, yaitu ulserasi kulit, edema kulit, kulit terfiksasi pada dinding toraks, kelenjar getah bening aksila berdiameter lebih 2,5 cm, dan kelenjar getah bening aksila melekat satu sama lain.

4. Faktor-faktor penyebab

Menurut Moningkey dan Kodim, penyebab spesifik kanker payudara masih belum diketahui, tetapi terdapat banyak faktor yang diperkirakan mempunyai pengaruh terhadap terjadinya kanker payudara diantaranya :

- a. Faktor reproduksi : Karakteristik reproduktif yang berhubungan dengan risiko terjadinya kanker payudara adalah nuliparitas, menarche pada umur muda, menopause pada umur lebih tua, dan kehamilan pertama pada umur tua. Risiko utama kanker payudara adalah bertambahnya umur. Diperkirakan, periode antara terjadinya haid pertama dengan umur saat kehamilan pertama merupakan *window of initiation* perkembangan kanker payudara. Secara anatomi dan fungsional, payudara akan mengalami atrofi dengan bertambahnya umur. Kurang dari 25% kanker payudara terjadi pada masa sebelum menopause sehingga diperkirakan awal terjadinya tumor terjadi jauh sebelum terjadinya perubahan klinis.

- b. Penggunaan hormon : Hormon estrogen berhubungan dengan terjadinya kanker payudara. Laporan dari *Harvard School of Public Health* menyatakan bahwa terdapat peningkatan kanker payudara yang signifikan pada para pengguna terapi *estrogen replacement*. Suatu metaanalisis menyatakan bahwa walaupun tidak terdapat risiko kanker payudara pada pengguna kontrasepsional, wanita yang menggunakan obat ini untuk waktu yang lama mempunyai risiko tinggi untuk mengalami kanker payudara sebelum menopause. Sel-sel yang sensitive terhadap rangsangan hormonal mungkin mengalami perubahan degenerasi jinak atau menjadi ganas.
- c. Penyakit fibrokistik : Pada wanita dengan adenosis, fibroadenoma, dan fibrosis, tidak ada peningkatan risiko terjadinya kanker payudara. Pada hiperplasis dan papiloma, risiko sedikit meningkat 1,5 sampai 2 kali. Sedangkan pada hiperplasia atipik, risiko meningkat hingga 5 kali.
- d. Obesitas : Terdapat hubungan yang positif antara berat badan dan bentuk tubuh dengan kanker payudara pada wanita pasca menopause. Variasi terhadap kekerapan kanker ini di negara-negara Barat dan bukan Barat serta perubahan kekerapan sesudah migrasi menunjukkan bahwa terdapat pengaruh *diet* terhadap terjadinya keganasan ini.
- e. Konsumsi lemak : diperkirakan sebagai suatu faktor risiko terjadinya kanker payudara. Willet, dkk melakukan studi prospektif selama 8 tahun tentang konsumsi lemak dan serat dalam hubungannya dengan risiko kanker payudara pada wanita umur 34 sampai 59 tahun.
- f. Radiasi : Eksposur dengan radiasi ionisasi selama atau sesudah pubertas meningkatkan terjadinya risiko kanker payudara. Dari beberapa penelitian yang dilakukan disimpulkan bahwa risiko kanker radiasi berhubungan secara linier dengan dosis dan umur saat terjadinya eksposur.

g. Riwayat keluarga dan faktor genetik, riwayat keluarga merupakan komponen yang penting dalam riwayat penderita yang akan dilaksanakan skrining untuk kanker payudara. Terdapat peningkatan risiko keganasan pada wanita yang keluarganya menderita kanker payudara. Pada studi genetik ditemukan bahwa kanker payudara berhubungan dengan gen tertentu. Apabila terdapat *BRCA 1*, yaitu suatu gen kerentanan terhadap kanker payudara, probabilitas untuk terjadi kanker payudara sebesar 60% pada umur 50 tahun dan sebesar 85% pada umur 70 tahun. Faktor usia sangat berpengaruh sekitar 60% kanker payudara terjadi di usia 60 tahun. Risiko terbesar usia 75 tahun.

5. Klasifikasi stadium

Stadium kanker payudara ditentukan berdasarkan pemeriksaan fisik dan pemeriksaan penunjang berupa biopsi. Menurut American Joint Committee on Cancer penentuan stadium kanker payudara berdasarkan TNM, yaitu:

T : Ukuran tumor dan seberapa jauh tumor menyebar di dalam payudara dan organ tubuh lainnya.

N : Jumlah tumor yang telah menyebar ke kelenjar getah bening.

M : Metastasis yang menandakan penyebaran tumor ke organ yang letaknya jauh.

Penentuan stadium berdasarkan TNM di atas berperan penting pada pilihan pengobatan serta prognosis (harapan hidup).

Penderita kanker payudara stadium 1 biasanya ditemukan benjolan yang tidak mencapai 2 cm. Pada stadium awal ini, belum disertai penyebaran ke kelenjar getah bening. Pada stadium 2, dapat ditemukan ukuran benjolan yang melebihi 2 cm tapi kurang dari 5 cm. Pada stadium ini juga dapat ditemukan persebaran ke kelenjar getah bening daerah lengan yang sesuai dengan lokasi

benjolan. Ada pun pada stadium 3, benjolan telah berukuran lebih dari 5 cm disertai persebaran ke kelenjar getah bening di ketiak atau kelenjar getah bening lainnya di sekitar payudara. Pada stadium lanjut atau stadium 4, kanker telah ditemukan menyebar ke organ lain di tubuh, seperti tulang, otak, paru-paru, atau hati.

Pada penderita kanker payudara stadium awal dapat ditemukan keluhan-keluhan sebagai berikut:

- a. Ada tanda kemerahan di area payudara
- b. Ada benjolan payudara dengan ukuran kurang dari 2 cm
- c. Ketidaksimetrisan payudara yang baru dirasakan akhir-akhir ini atau perubahan ukuran salah satu payudara
- d. Rasa gatal dan kemerahan di area puting
- e. Nyeri pada payudara
- f. Keluar cairan dari puting payudara secara tiba-tiba (bening atau cairan warna darah)

Sementara itu, pada stadium lanjut atau stadium 4 dapat ditemukan keluhan seperti di bawah ini:

- a. Perubahan tekstur payudara, seperti kulit jeruk
- b. Puting dapat tertarik ke dalam
- c. Benjolan semakin besar disertai adanya luka bernanah yang aktif
- d. Ada gejala penyerta berupa sesak napas, mual, dan gangguan pada tulang yang merupakan tanda metastasis ke organ lain.

(Yunita, 2020).

B. Penatalaksanaan

1. Mastektomi

Mastektomi adalah operasi pengangkatan payudara. Ada 3 jenis mastektomi (Hirshaut & Pressman, 1992) :

- a. *Modified Radical Mastectomy*, yaitu operasi pengangkatan seluruh payudara, jaringan payudara di tulang dada, tulang selangka dan tulang iga, serta benjolan di sekitar ketiak.
- b. *Total (simple) Mastectomy*, yaitu operasi pengangkatan seluruh payudara saja, tetapi bukan kelenjar di ketiak.
- c. *Radical Mastectomy*, yaitu operasi pengangkatan sebagian dari payudara.

Biasanya disebut lumpectomy, yaitu pengangkatan hanya pada jaringan yang mengandung sel kanker, bukan seluruh payudara. Operasi ini selalu diikuti dengan pemberian radioterapi. Biasanya lumpectomy direkomendasikan pada pasien yang besar tumornya kurang dari 2 cm dan letaknya di pinggir payudara.

2. Radiasi

Penyinaran/radiasi adalah proses penyinaran pada daerah yang terkena kanker dengan menggunakan sinar X dan sinar gamma yang bertujuan membunuh sel kanker yang masih tersisa di payudara setelah operasi (Denton, 1996). Efek pengobatan ini tubuh menjadi lemah, nafsu makan berkurang, warna kulit disekitar payudara menjadi hitam, serta Hb dan leukosit cenderung menurun sebagai akibat dari radiasi.

3. Kemoterapi

Kemoterapi adalah proses pengobatan dengan menggunakan obat-obatan yang bertujuan untuk membunuh atau memperlambat pertumbuhan sel kanker (Noorwati, 2005). Seperti halnya pengobatan yang lain kemoterapi juga mempunyai manfaat, risiko maupun efek samping.

a. Protokol kemoterapi

Protokol pengobatan di RSUP Sanglah Denpasar mulai tahun 2006 menggunakan *Indonesia Protocol ALL-HR-2006*. Protocol pengobatan ini lebih intensif dan dosis yang diberikan untuk metotrexate intravena dosis tinggi ditambahkan pada tahap konsolidasi.

1) Tahap Induksi

Merupakan tahap awal pelaksanaan kemoterapi yang bertujuan untuk mengetahui respon kemoterapi terhadap kanker. Pengobatan spesifik diawali dengan tahap induksi. Tahap ini diberikan prednison, vincristin, metotrexate, 6-merkaptopurin, Lasparaginase dan Daunorubicine. Prednison untuk resiko standar diberikan dengan dosis 60/40 mg/m², untuk resiko tinggi diberikan Dexametasone dengan dosis 6 mg/ m², diberikan per oral pada minggu ke-0 sampai minggu ke-6. Vincristine diberikan dalam dosis 1.5 mg/m² secara intravena. Diberikan pada minggu ke pertama sampai minggu ke enam. Metotrexate diberikan secara intratekal dengan dosis tergantung dari umur pada minggu ke 0, 2, dan 4. L-Asparagine diberikan 6 kali dalam dosis 6000 U/m² secara intravena pada minggu ke 4 dan 5. Daunorubicine diberikan secara intravena pada minggu 1-4 dengan dosis 30 mg/m².

2) Tahap Konsolidasi

Merupakan tahap lanjutan, apabila pada tahap induksi kemoterapi tidak berhasil dilaksanakan. Tahap ini terdiri dari 6-Merkaptopurine dan metotrexate. 6-Merkaptopurine diberikan per oral dengan dosis 50 mg/m² pada minggu ke-8 sampai minggu ke-12. Metotrexate diberikan secara intratekal dengan dosis tergantung umur pada minggu ke 8, 10, dan 12. Metotrexate dosis tinggi (dengan dosis 1000 mg/m²) diberikan bersama dengan Leucovorin rescue, diberikan pada minggu ke 8, 10, 12.

3) Tahap Maintenance

Merupakan tahap yang dilakukan dengan tujuan untuk menurunkan aktivitas kanker dengan cara mencegah metastase lebih lanjut. Pengobatan pada tahap ini dengan 6-Merkaptopurine dan Metotrexate. Dexametasone diberikan per oral dalam dosis 6 mg/m² pada minggu- minggu yang tidak diberikan 6-Merkaptopurine dan Metotrexate bersamadengan Vincristine, diberikan dalam dosis 1,5 mg/m² secara intravena (Indonesia Protocol ALL-Standart Risk, 2006).

b. Efek Samping Kemoterapi

Efek samping dapat muncul ketika sedang dilakukan pengobatan atau beberapa waktu setelah pengobatan. Efek samping yang dapat timbul adalah :

- 1) Kemoterapi I dan II yaitu lemas, mual, dan muntah
- 2) Kemoterapi III dan IV yaitu lemas, mual, muntah dan gangguan saluran cerna.
- 3) Kemoterapi V dan selanjutnya yaitu lemas, mual, muntah, gangguan saluran cerna , sariawan, penurunan massa otot, rambut rontok, kadar hb menurun dan kulit menjadi kering serta berubah warna (Noorwati, 2005).

Kemoterapi mempunyai kontribusi pada terjadinya malnutrisi dengan berbagai sebab antara lain mual, stomatitis atau sariawan, gangguan saluran pencernaan dan penurunan nafsu makan. Hal diatas selain mempengaruhi status nutrisi juga dapat mempengaruhi hasil dari pengobatan kemoterapi. Efek samping yang terjadi berhubungan dengan dosis, lama terapi, jenis obat dan respon individual (Hariani, 2008).

c. Pemberian kemoterapi

Kemoterapi dapat diberikan dengan cara infus, suntikan langsung (otot, bawah kulit, rongga tubuh) dan cara diminum (tablet/kapsul). Kemoterapi dapat diberikan di rumah sakit atau klinik. Kadang perlu menginaptergantug jenis obat yang digunakan. Jenis dan jangka waktu kemoterapi tergantung pada jenis kanker dan obat yang digunakan (Djauzi, 2005).

d. Faktor yang mempengaruhi seseorang mendapat kemoterapi :

- 1) Fungsi organ baik
- 2) Jenis sel darah merah dan darah putih cukup
- 3) Tidak demam
- 4) Tidak perdarahan
- 5) Dapat melakukan kegiatan sehari-hari (sehat)

Setiap obat memiliki efek yang berbeda dan reaksi setiap pasien pada setiap tahap kemoterapi juga berbeda maka ada beberapa hal yang perlu dipertimbangkan untuk menentukan jenis kemoterapi yang diberikan antara lain :

- 1) Biaya atau harga dari kemoterapi tersebut
- 2) Fasilitas yang memadai, kemungkinan untuk kontrol dan pengawasan

- 3) Protokol Kemoterapi
- 4) Keadaan umum tubuh dan adanya penyakit atau kelemahan lain yang menyertai (Noorwati, 2005).

C. Permasalahan Gizi Pada Pasien Kanker Payudara

1. Masalah gizi pada kanker payudara

a. Gangguan metabolisme energi

Gangguan keseimbangan energi dapat terjadi jika penggunaan energi lebih tinggi tanpa diimbangi dengan peningkatan pemasukan energi yang adekuat. Dalam banyak hal penurunan asupan energi disebabkan adanya gangguan pengaturan pola makan. Asupan energi yang rendah akan mengakibatkan terjadinya gangguan metabolisme dan mempengaruhi status gizi (Velde *et al*, 1999).

b. Gangguan metabolisme protein

Studi pada manusia maupun pemeriksaan eksperimen pada binatang percobaan menunjukkan adanya peningkatan protein turn over pada pasien kanker. Selanjutnya ditemukan adanya kenaikan sintesis protein dalam jaringan hepar, penurunan sintesis protein dalam otot rangka. Karena penderita kanker yang turun berat badannya, dalam keadaan puasa menunjukkan kehilangan massa asam-asam amino dari tulang. Kurangnya massa otot terutama akibat penurunan sintesis protein, kenaikan aktivitas sintesis protein dalam hepar terutama menyebabkan produksi protein sekretoar dan hanya sedikit sekali produksi protein struktural. Asupan protein yang tidak memadai akan menyebabkan

terjadi proteolisis (Velde *et al*, 1999). Asam amino sebagai penyusun protein terdiri dari asam amino esensial dan non esensial. Terdapat beberapa asam amino yang berhubungan dengan kanker yaitu glisin, lisin, metionin, arginine, prolin, leusin, isoleusin, dan valin tetapi penggunaannya perlu penelitian lebih lanjut (Wikipedia, 2012).

c. Gangguan metabolisme lemak

Hilangnya massa bebas lemak sering ditemukan pada penderita kanker. Hal ini disebabkan karena terjadinya pengurangan jumlah lemak. Disamping itu juga pada penderita kanker pada kalorimeter indirek ditemukan adanya nilai RQ yang rendah, yang menunjukkan hasil oksidasi lemak yang meningkat berarti terdapat peningkatan lipolisis (Velde *et al*, 1999).

d. Gangguan asupan makanan pada penderita berkaitan dengan gangguan pada saluran cerna karena :

- 1) Mengunyah, menelan dan penyumbatan
- 2) Gangguan absorpsi zat gizi
- 3) Kehilangan cairan dan elektrolit karena muntah dan diare

2. Masalah gizi

Malnutrisi merupakan masalah utama yang muncul pada pasien yang menderita kanker. Kehilangan berat badan yang parah dan rendahnya konsentrasi beberapa protein plasma seperti albumin dan transferin akan terlihat dalam jangka panjang pada pasien dengan kanker. Perubahan ini terjadi karena tidak adekuatnya asupan energi dan protein, sebagai akibat dari efek samping yang berkaitan dengan kemoterapi dan atau penyakit sendiri.

Gangguan gizi yang timbul pada pasien kanker disebabkan kurangnya asupan makan , tindakan medik, efek psikologik, dan pengaruh keganasan sel kanker (Almatsier, 2004).

D. Penilaian Status Gizi

Penilaian status gizi dapat dilakukan dengan 2 cara, yaitu secara langsung dan tidak langsung. Penilaian status gizi secara langsung mencakup penilaian secara antropometris, klinis, biokimia dan biofisik. Penilaian status gizi secara langsung terdiri dari survey konsumsi makanan, statistik vital dan faktor ekologi.

Dari sudut pandang gizi, antropometri gizi adalah berhubungan dengan berbagai macam pengukuran dimensi tubuh dan komposisi tubuh dari berbagai tingkat umur dan tingkat gizi. Ukuran tubuh antara lain : berat badan, tinggi badan, lingkaran lengan atas, dan tebal lemak dibawah kulit. Antropometri digunakan untuk melihat ketidakseimbangan asupan protein dan energi (Supariasa dkk, 2001).

Pengukuran antropometri yang dilakukan antara lain :

1. Berat badan

Berat badan menggambarkan jumlah protein, lemak, air, dan massa mineral tulang. Pada remaja, lemak tubuh cenderung meningkat dan protein otot menurun. Adanya tumor dapat menurunkan jaringan lemak dan otot, khususnya terjadi pada orang yang kekurangan gizi.

2. Tinggi badan

Pengukuran tinggi badan seseorang pada prinsipnya adalah mengukur jaringan tulang skeletal yang terdiri dari tungkai, panggul, tulang belakang,

dan tulang tengkorak. Tinggi badan yang dihubungkan dengan umur dapat digunakan sebagai kriteria status gizi masa lalu.

Menurut *Center for Disease Control* (CDC), status gizi dihitung berdasarkan Indeks Massa Tubuh yang dihitung dengan rumus :

$$\text{Rumus IMT} = \frac{\text{BB (kg)}}{\text{TB (m}^2\text{)}}$$

Dengan kriteria sebagai berikut :

- a. Kurus , jika $\text{IMT} < 18,5$
 - b. Normal, jika $\text{IMT} 18,5 - 25$
 - c. Gemuk, jika $\text{IMT} \geq 25$
3. Lingkar Lengan Atas (LILA)

LILA biasa digunakan pada anak balita serta wanita usia subur (WUS). Pengukuran LILA dipilih karena pengukuran relatif mudah, cepat, harga alat murah, tidak memerlukan data umur untuk balita yang terkadang sulit mendapatkan data yang tepat. LILA menggambarkan data cadangan energi sehingga pengukuran ini dapat mencerminkan status kurang energi dan protein (KEP) pada balita dan kurang gizi kronik pada WUS dan ibu hamil (Hartriyanti, 2007).

E. Kebutuhan Zat Gizi Pada Pasien Kanker Payudara

1. Energi

Konsumsi makanan merupakan informasi tentang jenis dan jumlah makanan yang dimakan (dikonsumsi) seseorang atau sekelompok orang pada waktu tertentu. Konsumsi makan berpengaruh terhadap zat gizi seseorang. Status gizi baik atau status gizi optimal terjadi bila tubuh cukup memperoleh zat-zat gizi

yang digunakan secara efisien, sehingga memungkinkan pertumbuhan fisik, perkembangan otak, kemampuan kerja dan kesehatan secara umum pada tingkat setinggi mungkin. Manusia membutuhkan energi untuk mempertahankan hidup,

menunjang pertumbuhan dan melakukan aktifitas fisik. Energi diperoleh dari karbohidrat, lemak dan protein yang ada di dalam bahan makanan. Kandungan karbohidrat, protein dan lemak suatu bahan makanan menentukan nilai energinya.

Kebutuhan energi untuk pasien kanker dapat ditentukan dengan menggunakan rumus Harris Benedict dengan memperhatikan faktor stres dan aktivitas untuk penyakit kanker (Almatsier, 2003).

2. Protein

Protein merupakan zat gizi utama yang berperan dalam setiap proses metabolisme tubuh. Protein berperan pada proses pertumbuhan, memperbaiki jaringan tubuh yang rusak dan ikut mengatur proses metabolisme tubuh. Selain itu juga merupakan sumber energi bagi tubuh. Dalam pemecahannya 1 gram protein menghasilkan 4 kalori. Kebutuhan protein untuk pasien kanker 1 - 1,5 gram/kg berat badan (Almatsier, 2003).

3. Karbohidrat

Karbohidrat adalah zat gizi yang ideal untuk memenuhi kebutuhan energi tubuh, untuk memberi makan otak dan sistem saraf, agar sistem pencernaan tetap berjalan normal. Dalam jumlah yang terbatas untuk membantu mendorong aktivitas fisik dan menjaga tubuh tetap ramping. Karbohidrat yang mudah dicerna, bersama dengan lemak dan protein dapat menambahkan jumlah besar untuk makanan dan menyediakan energi dan manfaat lain untuk tubuh. Karbohidrat yang tidak bisa dicerna, termasuk serat, menghasilkan sedikit atau bahkan tidak

menghasilkan energi tetapi memiliki manfaat yang penting. Pemenuhan kebutuhan energi yang berasal dari karbohidrat dianjurkan 50-60% dari total energi yang dibutuhkan, terutama yang berasal dari karbohidrat pati dan serat, seperti nasi, sereal, roti dan pasta, juga jagung, sagu, singkong, dan ubi jalar (Siti Fathonah dan Sarwi, 2020).

4. Lemak

Pada pasien kanker dapat terjadi perubahan mobilisasi lipid seperti penurunan lipogenesis, penurunan aktivitas lipoprotein lipase (LPL) dan peningkatan lipolisis. Peningkatan lipolisis disebabkan oleh peningkatan hormon epinefrin, glukagon, *adrenocorticotrophic hormone (ACTH)* yang dimediasi melalui *cyclic adenosine monophosphate (c-AMP)*. c-AMP akan mengaktifasi *hormone sensitive lipase (HSL)* yang selanjutnya akan mengkonversi satu molekul trigliserida menjadi tiga molekul asam lemak bebas dan satu molekul gliserol. Penurunan aktivitas LPL disebabkan oleh sitokin pro inflamasi $TNF-\alpha$, $INF-\gamma$ dan $IL-1\beta$ yang mencegah penyimpanan asam lemak pada jaringan adiposa dan menyebabkan peningkatan kadar asam lemak bebas dan gliserol dalam sirkulasi (Cancer Cachexia, 2017).

Tujuan terapi gizi pada penderita kanker antara lain :

- a. Mempertahankan status gizi
- b. Mengurangi gejala sindroma kaheksia
- c. Mencegah komplikasi
- d. Memenuhi kecukupan zat gizi makro dan mikro

F. Asupan Zat Gizi

Asupan zat gizi ditentukan melalui survey konsumsi makanan. Survey ini merupakan metode penentuan status gizi secara tidak langsung dengan melihat jumlah dan jenis zat gizi yang dikonsumsi. Tujuannya untuk mengetahui kebiasaan makan dan gambaran tingkat kecukupan bahan makanan dan zat gizi pada tingkat kelompok dan perorangan serta faktor-faktor yang berpengaruh terhadap konsumsi makanan tersebut (Gibson, 1993).

Metode yang digunakan untuk penilaian asupan makanan menggunakan metode visual Comstock. Metode ini menggunakan skala pengukuran yang dikembangkan oleh Comstock dengan menggunakan skala 6 poin, dengan kriteria sebagai berikut : skala 0 jika dikonsumsi seluruhnya oleh pasien (habis), skala 1 jika tersisa $\frac{1}{4}$ porsi, skala 2 jika tersisa $\frac{1}{2}$ porsi, skala 3 jika tersisa $\frac{3}{4}$ porsi , skala 4 jika hanya dikonsumsi sedikit (± 1 sendok makan), dan skala 5 jika utuh (tidak dikonsumsi sama sekali).

Memperkirakan berat sisa makanan yang sesungguhnya, dilakukan dengan cara hasil pengukuran dengan skala Comstock tersebut kemudian dikonversi ke dalam persen (%) dan dilakukan dengan berat awal (Muwarni, 2001). Menurut Muwarni (2001) pada Comstock metode taksiran visual mempunyai kelebihan dan kekurangan. Kelebihan dari metode ini, yaitu : memerlukan waktu yang cepat dan singkat, tidak memerlukan alat yang banyak dan rumit, menghemat biaya dan dapat mengetahui sisa makanan menurut jenisnya. Sedangkan kekurangan dari metode ini, yaitu : diperlukan penaksir (estimator) yang terlatih, teliti, terampil, memerlukan kemampuan menaksir dan pengamatan yang tinggi, dan sering terjadi kelebihan dalam menaksir (*over estimate*) atau kekurangan dalam menaksir (*under estimate*).

Menilai kecukupan asupan energi, protein, lemak, karbohidrat, Vitamin A, C, dan E digunakan parameter menurut Gibson, 2005 yaitu sebagai berikut:

1. Baik jika asupan $\geq 80\%$
2. Kurang jika asupan 51% - 79%
3. Buruk jika asupan $< 51\%$