

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Gambaran Umum Penyakit

1. Penyakit Ginjal Kronis

1.1 Definisi Penyakit Ginjal Kronis

Penyakit Ginjal Kronis (PGK) merupakan suatu kondisi yang ditandai dengan hilangnya fungsi ginjal secara bertahap dari waktu ke waktu. Penyakit ginjal kronis disebabkan oleh kelainan struktural atau fungsional ginjal yang berlangsung lebih dari 3 bulan dan terbagi dalam lima stadium berdasarkan penurunan laju filtrasi glomerulus (GFR) dari penyakit ginjal kronis awal hingga gagal ginjal (Kim & Jung, 2020).

Penyakit ginjal kronis didefinisikan sebagai adanya kerusakan ginjal atau perkiraan laju filtrasi glomerulus (eGFR) kurang dari 60ml/menit/1,73m², yang berlangsung selama 3 bulan atau lebih, tanpa memandang penyebabnya. Gagal ginjal adalah suatu keadaan klinis yang ditandai dengan penurunan fungsi ginjal yang bersifat ireversibel sehingga diperlukan terapi pengganti ginjal permanen berupa dialisis atau transplantasi ginjal (Nicolas, n.d.) Dalam keadaan ini, fungsi organ ginjal menurun dan akhirnya ginjal tidak mampu lagi menjalankan fungsinya dengan baik (Cahyaningsih, 2011).

Penyakit ginjal kronis merupakan perkembangan bertahap dari gagal ginjal yang biasanya berlangsung selama satu tahun. Ginjal kehilangan kemampuan ginjal untuk menjaga cairan tubuh dengan asupan dan komposisi makanan normal. Gagal ginjal dibagi menjadi 2 yaitu gagal ginjal akut dan gagal ginjal kronis (Smeltzer & Bare, 2013)

1.2 Klasifikasi Penyakit Ginjal Kronis

Penyakit Ginjal Kronis (PGK) dapat diklasifikasikan berdasarkan tingkat keparahan dan tingkat fungsi ginjal yang tersisa. Salah satu klasifikasi yang umum digunakan adalah berdasarkan tingkat filtrasi glomerulus, yang diukur dengan Laju Filtrasi Glomerulus

(LFG). National Kidney Foundation (2011) membagi lima stadium penyakit ginjal kronis yang ditentukan melalui perhitungan nilai Laju Filtrasi Glomerulus (LFG) meliputi :

1) Stadium I

Kerusakan ginjal dengan LFG normal atau meningkat (≥ 90 mL/menit/1,73 m²). Meskipun fungsi ginjal masih normal, terdapat tanda-tanda kerusakan struktural, seperti adanya proteinuria atau jejak darah dalam urin.

2) Stadium II

Kerusakan ginjal dengan penurunan LFG ringan (60-89 mL/menit/1,73 m²) dan ditemukan abnormalitas patologi dan komposisi dari darah dan urin.

3) Stadium III

Kerusakan ginjal dengan penurunan LFG moderat (30-59 mL/menit/1,73 m²). Tahapan ini terbagi menjadi dua sub-stadium, yaitu stadium III A (LFG 45-59 mL/menit/1,73 m²) dan stadium III B (LFG 30-44 mL/menit/1,73 m²)

4) Stadium IV

Kerusakan ginjal dengan penurunan LFG berat (15-29 mL/menit/1,73 m²). Pada tahapan ini fungsi ginjal sangat terganggu, dan pasien sering mengalami komplikasi seperti anemia, gangguan keseimbangan elektrolit, dan peningkatan risiko penyakit jantung.

5) Stadium 5

Penyakit Ginjal Kronis Terminal (*End-Stage Renal Disease/ESRD*) (LFG < 15 mL/menit/1,73 m²) pada tahapan ini fungsi ginjal sangat terganggu sehingga pasien memerlukan terapi pengganti ginjal, seperti dialisis atau transplantasi ginjal.

1.3 Etiologi Penyakit Ginjal Kronis

Menurut Prabowo (2014), penyakit ginjal kronis sering timbul karena komplikasi penyakit lainnya, sehingga dapat dikatakan bahwa gagal ginjal adalah penyakit sekunder atau secondary illness. Penyakit

ginjal kronis dapat disebabkan oleh beberapa faktor, namun penyakit ginjal kronis paling sering disebabkan oleh diabetes dan tekanan darah tinggi (hipertensi). Etiologi atau penyebab penyakit ginjal kronis dapat bervariasi, dan seringkali beberapa faktor dapat berkontribusi secara bersamaan. Menurut Sari (2022) Etiologi penyakit ginjal kronik dapat disebabkan oleh penyakit sistematis seperti :

1. Hipertensi (Tekanan Darah Tinggi): Hipertensi kronis dapat merusak pembuluh darah ginjal, menghambat aliran darah ke ginjal, dan akhirnya menyebabkan kerusakan ginjal.
2. Diabetes Mellitus: Diabetes tipe 1 dan tipe 2 dapat menyebabkan kerusakan ginjal melalui efek jangka panjang dari kadar gula darah yang tinggi.
3. Penyakit Ginjal Polikistik: Merupakan kelainan genetik yang ditandai dengan pertumbuhan kista di dalam ginjal, menyebabkan kerusakan dan penurunan fungsi ginjal.
4. Glomerulonefritis: Peradangan pada glomerulus, bagian kecil ginjal yang berfungsi menyaring darah, dapat menyebabkan kerusakan ginjal dan penyakit ginjal kronis.
5. Infeksi Saluran Kemih yang Kronis: Infeksi saluran kemih yang sering terjadi dan tidak diobati dapat merusak ginjal seiring waktu.
6. Obstruksi Saluran Kemih: Penyumbatan pada saluran kemih oleh batu ginjal, pembesaran prostat, atau kelainan lainnya dapat menyebabkan kerusakan ginjal.
7. Paparan Zat Beracun atau Obat-obatan Tertentu: Paparan kronis terhadap zat beracun seperti logam berat atau penggunaan obat-obatan tertentu, termasuk beberapa jenis antibiotik dan obat antiinflamasi nonsteroid (NSAID), dapat merusak ginjal.
8. Malformasi Kongenital Ginjal: Kelainan bawaan pada struktur ginjal dapat menyebabkan masalah fungsi ginjal sejak lahir.
9. Kerusakan Vaskular Ginjal: Gangguan aliran darah ke ginjal, seperti aterosklerosis atau penyakit pembuluh darah lainnya, dapat menyebabkan kerusakan ginjal.

10. Penyakit Autoimun: Beberapa penyakit autoimun, seperti lupus, dapat menyerang ginjal dan menyebabkan kerusakan.
11. Penuaan: Penuaan alami juga dapat menyebabkan penurunan fungsi ginjal seiring waktu.

Menurut Price dan Wilson (2005) klasifikasi penyebab penyakit ginjal kronis adalah sebagai berikut:

1. Penyakit infeksi tubulointerstitial: Pielonefritis kronis atau refluks nefropati
2. Penyakit peradangan: Glomerulonefritis
3. Penyakit vaskuler hipertensif: Nefrosklerosis benigna, Nefrosklerosis maligna, Stenosis arteria renalis
4. Gangguan jaringan ikat: Lupus eritematosus sistemik, polyarteritis nodosa, sklerosis sistemik progresif
5. Gangguan congenital dan herediter: Penyakit ginjal polikistik, asidosis tubulus ginjal
6. Penyakit metabolik: Diabetes mellitus, gout, hiperparatiroidisme, amyloidosis
7. Nefropati toksik: Penyalahgunaan analgesi, nefropati timah
8. Nefropati obstruktif: Traktus urinarius bagian atas (batu/calculi, neoplasma, fibrosis, retroperitoneal), traktus urinarius bawah (hipertropi prostat, striktur uretra, anomaly congenital leher vesika urinaria dan uretra)
9. Gangguan kongenital herediter misalnya polikistik, asidosis tubulus ginjal, sindrome fankomi

1.4 Patofisiologi Penyakit Ginjal Kronis

Menurut Kowalak et al., 2011, penyakit ginjal kronik seringkali berkembang melalui empat tahap. Penurunan cadangan ginjal menunjukkan bahwa laju filtrasi glomerulus adalah 35-50% dari laju filtrasi normal. Pada gagal ginjal, laju filtrasi glomerulus adalah 20-35% dari laju filtrasi normal. Pada gagal ginjal, laju filtrasi glomerulus adalah 20% dari normal.

Penyakit ginjal kronis dimulai pada awal gangguan, keseimbangan cairan, penanganan garam, dan akumulasi limbah terus bervariasi dan bergantung pada bagian ginjal mana yang terpengaruh. Sampai fungsi ginjal turun di bawah 25% dari normal, manifestasi klinis PGK mungkin minimal karena nefron sehat yang tersisa mengambil alih fungsi nefron yang rusak. Nefron yang tersisa meningkatkan laju filtrasi, reabsorpsi, dan sekresi serta mengalami hipertrofi. Semakin banyak nefron yang mati, maka nefron yang tersisa menghadapi tugas yang semakin sulit sehingga menyebabkan nefron tersebut menjadi rusak dan akhirnya mati. Bagian dari siklus kematian ini tampaknya berkaitan dengan tuntutan nefron yang ada untuk meningkatkan resorpsi protein. Ketika nefron menyusut secara bertahap, jaringan parut terbentuk dan aliran darah ke ginjal berkurang. Situasi ini memburuk ketika semakin banyak jaringan parut terbentuk sebagai respons terhadap kerusakan nefron dan penurunan fungsi ginjal secara bertahap dan tajam, yang mengakibatkan akumulasi metabolit yang harus dikeluarkan dari sirkulasi untuk menghasilkan sindrom uremik parah dengan berbagai manifestasi di semua saluran kemih. risalah. organ tubuh Pelepasan renin meningkat seiring dengan kelebihan cairan, yang dapat menyebabkan hipertensi. Hipertensi memperburuk keadaan gagal ginjal dengan tujuan meningkatkan filtrasi protein plasma (Hamilah, 2020).

1.5 Gambaran Klinis Penyakit Ginjal Kronis

Gambaran klinis penyakit ginjal kronik didapat hampir 50% dari gejala kardiovaskular yang didapat seperti hipertensi, anemia. Keluhan paru didapatkan berupa edema paru, uremia, pneumonitis dan efusi pleura. Keluhan gastrointestinal meliputi gastritis, ulkus duodenum dan ulkus lambung. Perdarahan menyebabkan disfungsi dari trombosit disamping heparin yang diberikan pada waktu hemodialisa. Anoreksi, muntah adalah tanda utama uremi (Sacher, 2004).

Pada tahap awal, penyakit ginjal kronis tidak menunjukkan gejala apa pun, gejala menjadi lebih jelas seiring menurunnya fungsi

ginjal. Racun uremik adalah penumpukan urea yang tertahan dan terakumulasi di dalam tubuh. Racun uremik terlibat dalam peradangan, defisiensi imun, disfungsi trombosit, peningkatan risiko perdarahan, dysbiosis pada saluran pencernaan, gangguan metabolisme obat, dan perkembangan penyakit ginjal kronis. Upaya pengendalian toksin uremik dapat mengurangi komplikasi penyakit ginjal kronis, memperlambat perkembangan penyakit ginjal kronis, dan mengurangi gejala penyakit uremia (Webster et al., 2017).

Menurut Suwitra (2014), berikut adalah gambaran pasien penyakit ginjal kronis:

- 1) Penderita penyakit ginjal kronis mungkin menderita penyakit penyerta seperti diabetes, infeksi saluran kemih, batu kandung kemih, hipertensi, dan leukemia sistemik.
- 2) Sindrom uremik.
Terdiri dari kelemahan, lesu, anoreksia, mual, muntah, nokturia, volume cairan tubuh berlebihan (volume kelebihan beban), neuropati perifer, pembekuan uremik, kejang yang menyebabkan perikarditis dan koma.

1.6 Tanda Dan Gejala Penyakit Ginjal Kronis

Menurut (H. Kusuma et al., 2019) tanda dan gejala dimulainya penyakit ginjal adalah spesifik. Dengan mengetahui gejala awal dari penyakit ginjal akan sangat membantu untuk mendapatkan penanganan yang dibutuhkan dan perkembangan penyakit ginjal dapat dihentikan atau paling tidak bisa dipertambat.

Penyakit ginjal kronis memiliki beragam tanda dan gejala yang diderita pasien. Kondisi ini biasa disebut sindrom uremic, gejala utamanya adalah gejala gastrointestinal seperti mual, muntah, dan kehilangan nafsu makan (Kowalak, 2011). Tabel 1 dibawah menunjukkan tanda dan gejala pada pasien penyakit ginjal kronis.

Tabel 1. Tanda dan gejala pada pasien penyakit ginjal kronis

Gejala dan Tanda	Penjelasan
Kondisi umum	Pucat, biasanya diakibatkan anemia
Hipertensi	Biasa ditemukan pada pasien penyakit ginjal kronis sebagai penyebab utama atau efek
Sesak napas	Dapat diakibatkan oleh kelebihan cairan (<i>fluid overload</i>), anemia kardiomiopati, atau penyakit jantung iskemik
Perubahan kognitif	Dapat meningkatkan resiko hendaya kognitif sebanyak 65%
Gastrointestinal	<ul style="list-style-type: none"> • Anoreksia, mual dan muntah • Napas berbau urea karena pemecahan urea oleh kelenjar saliva
Urin <i>output</i>	Poliuria, oliguria, nokturia atau urin berbusa Proteinuria, hematuria
Ginjal	<ul style="list-style-type: none"> • Terjadi perubahan bentuk menjadi kecil baik unilateral atau bilateral • Terdapat kista
Edema perifer	Terjadi karena retensi natrium
Kram otot	Memburuk saat malam, diakibatkan karena abnormalitas biokimia
Gatal-gatal	Sering terjadi, kemungkinan karena deregulasi sistem imun

Sumber : Webster *at al*, 2017

Menurut Kardiyudiani & Susanti (2019), Berikut ini adalah tanda dan gejala yang mengindikasikan penyakit ginjal kronis:

a. Ginjal dan gastrointestinal

Sebagai akibat dari hiponatremi maka timbul hipotensi, mulut kering, penurunan turgor kulit, kelemahan, fatigue, dan mual. Kemudian terjadi penurunan kesadaran (somnolen) dan nyeri kepala yang hebat. Dampak dari peningkatan kalium adalah peningkatan iritabilitas otot dan akhirnya otot mengalami kelemahan. Kelebihan cairan yang tidak terkompensasi akan mengakibatkan asidosis metabolik. Tanda paling khas adalah terjadinya penurunan urine output.

b. Kardiovaskuler

Biasanya terjadi hipertensi, aritmia, kardiomyopati, uremic percarditis, efusi perikardial (kemungkinan bisa terjadi tamponade jantung, gagal jantung, edema periorbital dan edema perifer.

c. Respiratory Sistem

Biasanya terjadi edema pulmonal, nyeri pleura, efusi pleura, sputum yang kental, pleuritis dan sesak napas.

d. Gastrointestinal

Biasanya menunjukkan adanya inflamasi dan ulserasi pada mukosa gastrointestinal karena stomatitis, ulserasi dan pendarahan gusi, dan kemungkinan juga disertai parotitis, esofagitis, gastritis, ulseratif duodenal, lesi pada usus halus/usus besar, dan pankreatitis. Kejadian sekunder biasanya mengikuti seperti anoreksia, mual dan muntah.

e. Integumen

Kulit pucat, kekuning-kuningan, kecoklatan, kering dan ada skalp. Selain itu, biasanya juga menunjukkan adanya purpura, ekimosis, petechiae, dan timbunan urea pada kulit.

f. Neurologis

Biasanya ditunjukkan dengan adanya neuropathy perifer, nyeri gatal pada lengan dan kaki. Selain itu, juga adanya kram pada otot dan refleks kedutan, daya memori menurun, apatis, rasa kantuk meningkat, iritabilitas, pusing, koma dan kejang. Dari hasil EEG menunjukkan adanya perubahan metabolic encephalopathy.

g. Endokrin

Bisa terjadi infertilitas dan penurunan libido, amenorhea dan gangguan siklus menstruasi pada wanita, impoten, penurunan sekresi sperma, peningkatan sekresi aldosteron, dan kerusakan metabolisme karbohidrat.

h. Hematopoietic

Terjadi anemia, penurunan waktu hidup sel darah merah, trombositopenia (dampak dari dialysis), dan kerusakan platelet. Biasanya masalah yang serius pada Sistem hematologi ditunjukkan dengan adanya perdarahan (purpura, ekimosis, dan petechiae).

i. Muskuloskeletal

Nyeri pada sendi dan tulang, demineralisasi tulang, fraktur patologis, dan kalsifikasi (otak, mata, gusi, sendi, miokard).

1.7 Komplikasi Penyakit Ginjal Kronis

Komplikasi penyakit ginjal kronis antara lain penyakit kardiovaskular seperti tekanan darah tinggi, gagal jantung, edema paru, dan perikarditis, penyakit kulit seperti gatal-gatal parah, penyakit saluran cerna seperti kehilangan nafsu makan, mual, muntah, dan cegukan, serta penyakit neuromuscular seperti gangguan kesadaran, penurunan konsentrasi, serta kejang dan kejang otot (Smeltzer & Bare, 2008).

Menurut Indonesian Renal Registry (2012), Hipertensi merupakan komplikasi tersering pada pasien gagal ginjal, yaitu sebesar 44%. Hipertensi disebabkan oleh retensi cairan dan natrium serta disfungsi sistem renin-angiotensin-aldosteron. Jika tidak diobati, tekanan darah tinggi ini dapat menyebabkan komplikasi yang lebih serius seperti penyakit arteri koroner, yang mendatangkan kematian bagi penderita penyakit ginjal kronis (Kalantar-Zadeh 2010, Smeltzer & Bare 2008).

Menurut (Smeltzer & Bare, 2013), komplikasi pada penyakit ginjal kronis sebagai berikut:

- a. Hiperkalemia akibat penurunan ekskresi, asidosis metabolik, katabolisme, dan asupan makanan berlebihan
- b. Perikarditis, efusi perikardial, dan tamponade jantung akibat akumulasi limbah uremik dan dialisis yang tidak tepat
- c. Hipertensi akibat retensi cairan dan natrium serta disfungsi sistem reninangiotensin-aldosteron
- d. Sepsis
- e. Neuropati perifer

1.8 Asupan Gizi yang Berkaitan dengan Penyakit Ginjal Kronis

Gagal ginjal adalah penyakit di mana ginjal tidak mampu mengeluarkan limbah metabolik tubuh atau menjalankan fungsi normalnya. Zat yang biasanya dikeluarkan melalui urin menumpuk dalam cairan tubuh akibat gangguan ekskresi renal, mengakibatkan gangguan pada fungsi endokrin dan metabolik, serta keseimbangan

cairan, elektrolit, dan asam basa. Gagal ginjal merupakan penyakit sistemik dan merupakan tahap akhir dari berbagai penyakit saluran kemih dan ginjal (Yusuf Fikri, 2012).

Penyakit ginjal kronik, atau penyakit ginjal tahap akhir, adalah kerusakan struktur ginjal yang progresif dan terus-menerus. Fungsi ginjal tidak dapat pulih, sehingga tubuh tidak mampu menjaga keseimbangan metabolik dan cairan elektrolit, yang menyebabkan uremia (Elizabeth, 2009).

Menurut Kresnawan (2005), terapi pengganti yang paling umum dilakukan di Indonesia adalah hemodialisis. Prosedur ini dapat menyebabkan kehilangan nutrisi seperti protein, sehingga asupan harian protein harus ditingkatkan menjadi 1,2 g/kg berat badan ideal per hari untuk mengkompensasi kehilangan tersebut, dengan 50% protein bernilai biologi tinggi. Namun, protein seringkali dibatasi hingga 0,6 g/kg per hari jika laju filtrasi glomerulus (GFR) turun di bawah 50 ml/menit untuk memperlambat progresi gagal ginjal (Rubenstein, 2005).

Pembatasan protein diperlukan karena ginjal yang disfungsi menyebabkan penumpukan ureum dalam darah, yang seharusnya diekskresikan sebagai urin. Pada keadaan normal, ginjal mengeluarkan produk sisa metabolisme protein (ureum) dalam urin, namun ketika ginjal rusak, ureum menumpuk dalam darah (Bastiansyah, 2008).

Pasien penyakit ginjal kronik yang menjalani hemodialisis juga dapat mengalami anemia, yang muncul ketika kadar kreatinin turun hingga sekitar 40 ml/menit. Anemia menjadi lebih parah seiring memburuknya fungsi ginjal, sering kali disebabkan oleh penurunan hemoglobin akibat pengambilan darah untuk tes laboratorium atau darah yang tertinggal di alat hemodialisis, serta penurunan produksi eritropoietin. Asupan makanan yang kurang juga dapat memperburuk anemia (Lewis, 2005).

Diet tinggi protein dapat menciptakan keseimbangan nitrogen positif atau netral, namun kadang-kadang diet tinggi protein dengan

nilai biologi rendah dapat menyebabkan keseimbangan nitrogen negatif. Penelitian oleh William et al. (2004) menunjukkan bahwa ada hubungan antara asupan energi dan protein yang rendah dengan penurunan kadar serum kreatinin, albumin, dan berat badan pada pasien hemodialisis.

Menurut Sumiasih (2012), terdapat hubungan antara asupan protein hewani dengan kadar ureum dan kreatinin pada penderita penyakit ginjal kronik. Kadar kreatinin darah yang tinggi dipengaruhi oleh diet tinggi kreatinin yang berasal dari daging dan makanan dengan nilai biologis rendah seperti kacang-kacangan, biji-bijian, umbi, tempe, tahu, dan jagung.

2. Hipertensi

2.1 Pengertian Hipertensi

Hipertensi adalah kondisi dimana seseorang mengalami peningkatan tekanan darah di atas tingkat normal, yang dapat menyebabkan angka kesakitan atau morbiditas, serta angka kematian atau mortalitas. Hipertensi merupakan keadaan ketika tekanan darah seseorang tetap tinggi dalam jangka waktu yang lama (Saraswati, 2009). Diagnosis hipertensi ditegakkan ketika tekanan darah seseorang melebihi batas normal, yaitu lebih dari 140/90 mmHg. Kondisi ini sering memiliki faktor keturunan dan lebih sering terjadi pada orang tua, dengan kemungkinan juga muncul pada usia 40 tahun (Sudewo, 2004).

Hipertensi adalah peningkatan tekanan sistolik yang tingkatnya bervariasi antar individu yang terkena. Tekanan darah secara alami fluktuatif tergantung pada faktor-faktor seperti posisi tubuh, usia, dan tingkat stres yang dihadapi. Hipertensi juga dapat dikategorikan sebagai ringan, sedang, atau berat berdasarkan tekanan diastolik. Hipertensi dianggap ringan jika tekanan diastolik berada dalam kisaran 95–104 mmHg, sedangkan hipertensi sedang memiliki tekanan diastolik antara 105–114 mmHg. Hipertensi berat ditandai dengan tekanan diastolik yang melebihi 115 mmHg. Pada lansia, seringkali

terjadi peningkatan tekanan sistole tanpa peningkatan diastole, sementara pada dewasa muda, hipertensi cenderung menunjukkan peningkatan diastole tanpa disertai peningkatan sistole (Tambayong, 2000).

2.2 Etiologi Hipertensi pada Penyakit Ginjal Kronis

Berdasarkan penyebab hipertensi dibagi menjadi 2 golongan (Ardiansyah M., 2012):

a. Hipertensi Primer

Hipertensi primer sering disebut hipertensi esensial atau idiopatik. Penyebab hipertensi primer masih belum diketahui. Namun ada beberapa faktor yang menjadi pemicu terjadinya hipertensi primer, seperti faktor genetik dan faktor lingkungan. Faktor genetik mempengaruhi sensitivitas natrium dan dapat menyebabkan vasokonstriksi pembuluh darah. Faktor lingkungan seperti pola makan, kebiasaan merokok, stres emosional, obesitas dan lain-lain menjadi pemicu terjadinya hipertensi primer (Nafrialdi, 2009).

Dalam kebanyakan kasus, pemicu utamanya adalah penambahan berat badan yang berlebihan dan gaya hidup yang tidak banyak bergerak, yang menyebabkan peningkatan tekanan darah primer sebesar 65-70% (Guyton dan Hall, 2006)..

Hipertensi primer adalah hipertensi esensial atau hipertensi yang 90% tidak diketahui penyebabnya. Beberapa faktor yang diduga berkaitan dengan berkembangnya hipertensi esensial diantaranya:

1) Genetik

Individu dengan keluarga hipertensi memiliki potensi lebih tinggi mendapatkan penyakit hipertensi.

2) Jenis kelamin dan usia

Lelaki berusia 35-50 tahun dan Wanita yang telah menopause berisiko tinggi mengalami penyakit hipertensi.

3) Diet konsumsi tinggi garam atau kandungan lemak

Konsumsi garam yang tinggi atau konsumsi makanan dengan kandungan lemak yang tinggi secara langsung berkaitan dengan berkembangnya penyakit hipertensi.

4) Berat badan obesitas

Berat badan yang 25% melebihi berat badan ideal sering dikaitkan dengan berkembangnya hipertensi.

5) Gaya hidup merokok dan konsumsi alkohol

Merokok dan konsumsi alkohol sering dikaitkan dengan berkembangnya hipertensi karena reaksi bahan atau zat yang terkandung dalam keduanya.

b. Hipertensi Sekunder

Hipertensi sekunder adalah suatu kondisi dimana tekanan darah meningkat dan diketahui penyebabnya. Hipertensi sekunder biasanya disebabkan oleh penyalahgunaan obat-obatan, hipertensi selama kehamilan dan gagal ginjal (Sherwood, 2001).

Hipertensi sekunder adalah jenis hipertensi yang diketahui penyebabnya. Hipertensi sekunder disebabkan oleh beberapa penyakit, yaitu

1) Coarctationaorta, yaitu penyempitan aorta congenital yang mungkin terjadi beberapa tingkat pada aorta toraks atau aorta abdominal. Penyempitan pada aorta tersebut dapat menghambat aliran darah sehingga terjadi peningkatan tekanan darah di atas area kontriksi.

2) Penyakit parenkim dan vaskular ginjal. Penyakit ini merupakan penyakit utama penyebab hipertensi sekunder. Hipertensi renovaskuler berhubungan dengan penyempitan.

3) Satu atau lebih arteri besar, yang secara langsung membawa darah ke ginjal. Sekitar 90% lesi arteri renal pada pasien dengan hipertensi disebabkan oleh aterosklerosis atau fibrous dyplasia (pertumbuhan abnormal jaringan fibrous). Penyakit parenkim ginjal terkait dengan infeksi, inflamasi, serta perubahan struktur serta fungsi ginjal

4) Penggunaan kontrasepsi hormonal (estrogen). Kontrasepsi secara oral yang memiliki kandungan estrogen dapat

menyebabkan terjadinya hipertensi melalui mekanisme renin-aldosteron-mediate volume expansion. Pada hipertensi ini, tekanan darah akan kembali normal setelah beberapa bulan penghentian oral kontrasepsi.

- 5) Gangguan endokrin. Disfungsi medulla adrenal atau korteks adrenal dapat menyebabkan hipertensi sekunder. Adrenal mediate hypertension disebabkan kelebihan primer aldosterone, kortisol, dan katekolamin.
- 6) Kegemukan (obesitas) dan malas berolahraga.

2.3 Patofisiologi Hipertensi pada Penyakit Ginjal Kronis

Tekanan darah menggambarkan interaksi curah jantung, tekanan pembuluh darah perifer, volume darah, viskositas darah dan elastisitas arteri (Potter dan Perry, 2005). Beberapa mekanisme yang akan memengaruhi terjadinya hipertensi antara lain:

- a. Curah jantung dan tahanan perifer

Tekanan darah dipengaruhi oleh resistensi perifer dan kekuatan pemompaan (output) jantung. Hipertensi terjadi ketika salah satu atau kedua variabel yang tidak terkompensasi meningkat. Sistem pengaturan tekanan darah dalam tubuh cukup kompleks. Pengendalian tekanan darah diawali dengan respon cepat sistem, seperti refleks kardiovaskular melalui sistem saraf, refleks kemoreseptor, atrium sistem saraf pusat, respon iskemia, dan otot polos arteri pulmonalis. Hormon angiotensin dan vasopresin mengatur sistem kontrol respon lambat melalui pergerakan cairan antara ruang interstisial dan sirkulasi kapiler (Kaplan, 2002).

Menurut Kaplan (2002), banyak faktor yang mempengaruhi pengendalian tekanan darah, seperti asupan natrium yang berlebihan, kehilangan nefron, stres, perubahan genetik, obesitas dan bahan endotel. Faktor-faktor ini dapat menyebabkan peningkatan preload, peningkatan kontraktilitas, kontraktilitas

fungsional, dan hipertrofi struktural, yang dapat mempengaruhi tekanan darah.

b. Sistem Renin Angiotensin Aldosteron

Sistem renin-angiotensin-aldosteron merupakan sistem endokrin yang penting dalam pengaturan tekanan darah. Renin disekresi dari alat paraglomerulus ginjal (Lumbantobing, 2008). Renin Angiotensin Aldosterone (RAA) mengubah angiotensin menjadi angiotensin I. Angiotensin I, yang masih tidak aktif, diubah menjadi angiotensin II oleh enzim pengubah angiotensin (ACE). ACE memainkan peran penting dalam pengaturan tekanan darah. Angiotensin II meningkatkan tekanan darah karena sifat vasokonstriktornya (Gray et al, 2005)..

c. Sistem Saraf Otonom

Aliran darah sistem saraf otonom menyebabkan pembuluh darah menyempit dan arteri melebar. Sistem saraf otonom berperan dalam menjaga tekanan darah. Dalam hal ini, peningkatan tekanan darah terjadi akibat interaksi antara sistem saraf otonom dan sistem renin-angiotensin-aldosteron, hal ini mempengaruhi keseimbangan natrium dan volume sirkulasi (Gray et al., 2005).

3. Hemodialisis

3.1 Pengertian Hemodialisis

Hemodialisis merupakan terapi pengganti ginjal untuk menggantikan fungsi ginjal yang terganggu. Hemodialisis diartikan sebagai proses perubahan komposisi zat terlarut dalam darah dengan larutan lain (cairan dialisis) melalui membran semi permeabel (membran dialisis). Pada dasarnya hemodialisis adalah proses pemisahan atau penyaringan atau pemurnian darah melalui membran semi permeabel, yang dilakukan pada pasien dengan gangguan fungsi ginjal baik akut maupun kronis (Suhardjono, 2014).

Hemodialisis merupakan suatu teknologi canggih yang menggantikan fungsi ginjal untuk membuang sisa metabolisme atau beberapa racun seperti air, natrium, kalium, hidrogen, urea, kreatinin dan zat lainnya melalui membran semi permeabel yang memisahkan

darah, cairan tersebut didialisis ginjal buatan tempat berlangsungnya proses difusi, osmosis dan ultrafiltrasi (Brunner dan Suddart, Rikoyani 2018).

3.2 Tujuan Hemodialisis

Tujuan dari hemodialisis adalah untuk menghilangkan zat nitrogen beracun dari darah dan membuang kelebihan air. Pada hemodialisis, aliran darah yang penuh dengan racun dan sisa nitrogen dialihkan dari tubuh pasien ke dialisis, dimana darah dibersihkan dan kemudian dikembalikan ke tubuh pasien (Brunner dan Suddarths, 2015).

Hemodialisis dilakukan dengan mengedarkan darah klien melalui mesin ekstrakorporeal dengan menggunakan kanula atau shunt khusus yang menghubungkan klien dengan mesin tersebut. Hemodialisis dilakukan pada mesin dialisis dengan cara mengalirkan darah dari pasien (Rosdahl dan Caroline, 2015).

3.3 Tatalaksana Hemodialisis

Hemodialisis merupakan salah satu terapi pengganti ginjal buatan dengan tujuan untuk eliminasi sisa-sisa produk metabolisme (protein) dan koreksi gangguan keseimbangan cairan dan elektrolit antara kompartemen darah dan dialisat melalui selaput membran semipermeabel yang berperan sebagai ginjal buatan (Sukandar, 2006). Berikut adalah prinsip hemodialisis menurut Callaghan (2009).

1) Dialisis

Yaitu ketika darah dipisahkan dari cairan oleh membran semi permeabel, elektrolit dan zat lain berdifusi melalui membran sampai keseimbangan tercapai. Hemodialisis menggunakan membran sintesis, sedangkan dialisis menggunakan membran peritoneum.

2) Hemofiltrasi

Hemofiltrasi mirip dengan filtrasi glomerulus. Yaitu ketika darah dipompa di bawah tekanan hidrostatik yang lebih tinggi daripada cairan di sisi lain membran, air dalam darah dipaksa untuk

bergerak melalui membran melalui ultrafiltrasi, membawa molekul dan elektrolit bersamanya. dan zat terlarut lainnya.

B. Proses asuhan gizi terstandar (PAGT)

1. Definisi Proses asuhan gizi terstandar (PAGT)

Proses Asuhan Gizi Terstandar merupakan suatu proses sistematis, penyelesaian masalah dilakukan oleh professional dietetic untuk membuat keputusan guna mengatasi masalah gizi dan menyediakan asuhan gizi yang efektif, aman, dan berkualitas (VHA Handbook, 2014; Persatuan Ahli Gizi Indonesia, 2019). Dalam PAGT terdapat proses asuhan gizi yang terdiri 5 langkah, biasanya disebut ADIME: Assessment (Pengkajian), Diagnosis Gizi, Intervensi Gizi, Monitoring, dan Evaluasi. Langkah-langkah tersebut saling berkaitan satu dengan lainnya dan merupakan siklus yang berulang terus sesuai respon/perkembangan pasien (Kemenkes, 2014).

2. Langkah-Langkah Proses asuhan gizi terstandar (PAGT)

a. Assesmen/Pengkajian Data

Assessment atau pengkajian data dalam asuhan gizi adalah suatu proses yang melibatkan pengumpulan informasi yang sistematis dan komprehensif tentang kondisi kesehatan, status gizi, dan faktor-faktor lain yang memengaruhi asupan makanan dan gizi seseorang. Menurut Kemenkes (2014), tujuan assessment gizi adalah mengidentifikasi problem gizi dan faktor penyebabnya melalui pengumpulan, verifikasi, dan interpretasi data secara sistematis. Data assessment gizi dapat diperoleh melalui wawancara, catatan medis, observasi serta informasi dari tenaga kesehatan lain yang merujuk.

1) Pengukuran antropometri

Antropometri adalah pengukuran fisik dimana secara tidak langsung menilai kemajuan komposisi tubuh dan perkembangan. Melalui pengukuran antropometri, akan dapat diketahui perubahan bentuk dan komponen tubuh akibat asupan zat gizi. Antropometri sebagai indikator status gizi dapat dilakukan dengan mengukur beberapa parameter. Parameter adalah ukuran tunggal dari tubuh

manusia, antara lain umur, berat badan, lingkaran lengan atas, lingkaran kepala, lingkaran dada, lingkaran pinggul, dan tebal lemak dalam kulit (Supariasa, 2016).

Antropometri (ukuran tubuh) merupakan salah satu cara langsung menilai status gizi, khususnya keadaan energi dan protein tubuh seseorang. Dengan demikian, antropometri merupakan indikator status gizi yang berkaitan dengan masalah kekurangan energi dan protein yang dikenal dengan KEP. Antropometri dipengaruhi oleh faktor genetik dan faktor lingkungan. Konsumsi makanan dan kesehatan (adanya infeksi) merupakan faktor lingkungan yang mempengaruhi antropometri (Aritonang, 2013).

Antropometri meliputi pengukuran tinggi badan, berat badan, LILA, perubahan berat badan, indeks massa tubuh, pertumbuhan, dan komposisi tubuh. Pengukuran antropometri yang dilakukan untuk menilai status gizi pasien hemodialisis diantaranya adalah berat badan harian, dan LILA. Pengukuran berat badan harian dilakukan untuk memonitor berat badan kering pasien dan memantau edema.

2) Data biokimia

Penilaian gizi dengan biokimia adalah pemeriksaan specimen yang diuji secara laboratoris yang dilakukan pada berbagai macam jaringan tubuh. Jaringan tubuh yang digunakan antara lain: darah, urine, tinja, dan jaringan tubuh seperti hati dan otot (Supariasa, 2002)

Hasil penelitian Majid tahun 2018 di RSUD Dr. Moewardi menyimpulkan bahwa rata-rata kadar albumin pada pasien penyakit ginjal kronis yang telah menjalani hemodialisis memiliki rerata albumin lebih tinggi dibandingkan dengan yang belum hemodialisis. Hasil penelitian Ibrahim dkk (2017) di Unit Hemodialisa RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta menyimpulkan bahwa rata-rata kadar ureum pasien gagal ginjal yaitu 139,88 mg/dl dan rata-rata kadar kreatinin pasien penyakit ginjal kronis yaitu 7,93 mg/dl.

3) Pemeriksaan fisik klinis

Pemeriksaan fisik/klinis dilakukan untuk mendeteksi adanya kelainan klinis yang berkaitan dengan gangguan gizi atau dapat menimbulkan masalah gizi. Evaluasi sistem tubuh seperti penampilan fisik (kepala, leher, kulit, rambut, abdomen, ekstremitas), hilang masa otot dan lemak, gangguan fungsi menelan, kesehatan mulut, bernafas, dan nafsu makan.

Menurut penelitian Aisara dkk.,(2018) di RSUP Dr. M. Djamil Padang menyimpulkan bahwa gambaran klinis pasien penyakit ginjal kronis yang terbanyak adalah keluhan lemah, letih, dan lesu. Pemeriksaan fisik yang banyak ditemukan dengan edema, konjungtiva yang anemis, keadaan gizi sedang, hipertensi derajat 1, dan anemia pada pemeriksaan laboratorium.

4) Riwayat gizi

Riwayat gizi adalah data meliputi asupan makanan termasuk komposisi, pola makan, diet saat ini dan data lain yang terkait. Selain itu diperlukan data kepedulian pasien terhadap gizi dan kesehatan, aktivitas fisik dan olahraga dan ketersediaan makanan di lingkungan klien. Gambaran asupan makanan dapat digali melalui anamnesis kualitatif dan kuantitatif. Anamnesis riwayat gizi secara kualitatif dilakukan untuk memperoleh gambaran kebiasaan makan/pola makan sehari berdasarkan frekuensi penggunaan bahan makanan (Kemenkes RI, 2014).

Anamnesis secara kuantitatif dilakukan untuk mendapatkan gambaran asupan zat gizi sehari melalui "recall" makanan 24 jam dengan alat bantu "food model". Kemudian dilakukan analisis zat gizi yang merujuk kepada daftar makanan penukar, atau daftar komposisi zat gizi makanan.

Asupan gizi sebagian besar penderita penyakit ginjal kronis adalah asupan tidak adekuat dipengaruhi masalah gastrointestinal yang dikeluhkan oleh penderita penyakit ginjal kronis. Masalah gastrointestinal tersebut dapat menjadi salah satu faktor yang

mempengaruhi kecenderungan penderita PGK memilih protein nabati daripada protein hewani sehingga sebagian besar penderita PGK memiliki asupan gizi yang tidak adekuat (Damayanti, 2017).

5) Riwayat pasien

Data riwayat personal meliputi informasi umum pasien seperti usia, jenis kelamin, pekerjaan, riwayat penyakit, dan lain-lain. Data riwayat personal tidak dapat dijadikan tanda dan gejala problem gizi dalam pernyataan PES, karena merupakan kondisi yang tidak berubah dengan adanya intervensi gizi (Persatuan Ahli Gizi Indonesia, 2019).

b. Diagnosis Gizi

Diagnosis gizi adalah langkah kedua dalam Proses Asuhan Gizi Terstandar (PAGT), kegiatan mengidentifikasi dan memberi nama masalah gizi yang aktual dan berisiko masalah gizi berdasarkan data assessment gizi yang diperoleh. Diagnosis gizi ditulis dalam format PES (*problem, etiologi, dan signs/ symptom*) yang menyatakan masalah gizi, penyebab, dan mendefinisikan karakteristik-karakteristik yang tepat dari masalah gizi (Susetyowati, 2017).

Tujuan Diagnosis Gizi adalah untuk mengidentifikasi adanya problem gizi, faktor penyebab yang mendasarinya, dan menjelaskan tanda dan gejala yang melandasi adanya problem gizi. Diagnosis gizi dikelompokkan dalam 3 (tiga) domain yaitu :

1) Domain Asupan (Intake)

Domain asupan (intake) didefinisikan sebagai masalah aktual yang berkaitan dengan asupan energi, zat gizi, cairan, zat bioaktif yang berasal dari diet, baik oral maupun parenteral. Diagnosis gizi berdasarkan domain asupan (intake) yang sering muncul pada pasien penyakit ginjal kronis antara lain:

(1) NI-1.2: Asupan energi kurang yang berkaitan dengan mual muntah ditandai dengan asupan makan hanya 50% dari kebutuhan.

(2) Pasien penyakit ginjal kronis predialisis:

NI-5.4: Penurunan kebutuhan protein yang berkaitan dengan penurunan fungsi ginjal ditandai dengan kadar kreatinin tinggi.

(3) Pasien penyakit ginjal kronis dengan hemodialisasi:

NI-5.2: Peningkatan kebutuhan protein yang berkaitan dengan hilangnya protein saat hemodialisis ditandai dengan kadar albumin rendah.

(4) NI-5.4: Pembatasan kebutuhan zat gizi natrium dan cairan yang berkaitan dengan penurunan fungsi ginjal ditandai dengan tekanan darah tinggi.

2) Domain Klinis (*Clinic*)

Domain klinis (*clinic*) didefinisikan sebagai identifikasi masalah gizi terkait kondisi fisik dan medis. Diagnosis gizi berdasarkan domain klinis (*clinic*) yang sering muncul pada pasien penyakit ginjal kronis antara lain:

(1) NC-2.2: Perubahan nilai laboratorium terkait zat gizi khusus yang berkaitan dengan penurunan fungsi ginjal ditandai dengan kadar kreatinin, dan ureum tinggi.

(2) NC-3,1: Berat Badan kurang dari normal yang berkaitan dengan asupan energy yang rendah ditandai dengan IMT kurang.

3) Domain Perilaku/Lingkungan (*Behaviour*)

Domain perilaku/lingkungan (*behaviour*) didefinisikan sebagai masalah gizi terkait pengetahuan, sikap, kepercayaan, serta lingkungan fisik atau ketersediaan, dan keamanan pangan. Diagnosis gizi berdasarkan domain perilaku/lingkungan (*Behaviour*) yang sering muncul pada pasien penyakit ginjal kronis antara lain:

(1) NB-1.4: Kurangnya control diri yang berkaitan dengan ketidak patuhan dalam menjalankan diet ditandai dengan masih mengonsumsi makanan tinggi garam dan kalium.

c. Intervensi Gizi

Intervensi gizi merupakan suatu tindakan yang terencana ditujukan untuk merubah perilaku gizi, kondisi lingkungan, atau aspek status kesehatan individu. Tujuan dari intervensi gizi yaitu untuk mengatasi masalah gizi yang teridentifikasi melalui perencanaan dan

penerapannya terkait perilaku, kondisi lingkungan atau status kesehatan individu, kelompok atau masyarakat untuk memenuhi kebutuhan gizi klien (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2014).

d. Monitoring dan Evaluasi

Tujuan dari monitoring dan evaluasi yaitu untuk mengetahui tingkat kemajuan pasien dan apakah tujuan atau hasil yang diharapkan telah tercapai. Hasil asuhan gizi seyogyanya menunjukkan adanya perubahan perilaku dan status gizi yang lebih baik (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2014). Terdapat empat langkah dalam kegiatan monitoring dan evaluasi gizi pada pasien penyakit ginjal kronis. Empat Langkah tersebut antara lain:

1) Monitor Perkembangan

Kegiatan mengamati perkembangan kondisi pasien yang bertujuan untuk melihat hasil yang terjadi sesuai dengan harapan pasien maupun tim kesehatan atau belum. Kegiatan monitor perkembangan antara lain:

- (a) Mengecek pemahaman dan ketaatan diet
- (b) Mengecek asupan makan dengan sisa makanan yang dikonsumsi pasien.
- (c) Menentukan kesesuaian intervensi dengan rencana diet
- (d) Menentukan perubahan status gizi pasien
- (e) Mengidentifikasi hasil lain baik positif maupun negative
- (f) Mengumpulkan informasi yang menunjukkan alasan tidak adanya perkembangan dari kondisi pasien.

2) Mengukur Hasil

Mengukur perubahan sebagai respon terhadap intervensi gizi. Pengukuran hasil didasarkan pada tanda dan gejala dari diagnosis gizi.

3) Evaluasi Hasil

Hal-hal yang perlu dievaluasi dari hasil yang diperoleh tersebut antara lain:

- (a) Dampak perilaku lingkungan terkait gizi (Tingkat pemahaman, perilaku, akses, dan kemampuan) yang mungkin mempunyai pengaruh pada asupan makanan dan zat gizi.
 - (b) Dampak asupan makanan dan zat gizi merupakan asupan makanan dan zat gizi dari berbagai sumber misalnya makanan, minuman, suplemen, dan melalui rute enteral maupun parenteral.
 - (c) Dampak terhadap tanda dan gejala fisik yang terkait zat gizi, yaitu pengukuran yang terkait dengan antropometri, biokimia, dan parameter pemeriksaan fisik/klinis.
 - (d) Dampak pasien terhadap intervensi gizi yang diberikan pada kualitas hidupnya.
- 4) Pencatatan dan Pelaporan

Pencatatan dan pelaporan kegiatan asuhan gizi merupakan bentuk pengawasan dan pengendalian mutu pelayanan dan komunikasi. Terdapat berbagai cara dalam dokumentasi, antara lain *Subjective-Objective-Assesment Planning* (SOAP) dan *Assesment-Diagnosis-Intervensi Monitoring & Evaluasi* (ADIME). Format ADIME merupakan model yang sesuai dengan langkah Proses Asuhan Gizi Terstandar (PAGT).

e. Penatalaksanaan Diet pada Pasien Penyakit Ginjal Kronis dengan Hipertensi yang Menjalani Hemodialisis

1) Tujuan Diet

Tujuan diet yang diberikan untuk pasien penyakit ginjal kronis dengan hemodialisis di rumah sakit yaitu dengan protein yang lebih tinggi.

- (1) Mencapai dan mempertahankan status gizi optimal dengan memperhatikan fungsi ginjal, agar tidak memberatkan kerja ginjal.
- (2) Mencegah penimbunan sisa metabolisme yang berlebih.
- (3) Mengatur keseimbangan cairan dan elektrolit.
- (4) Mengendalikan kondisi-kondisi terkait penyakit ginjal kronis seperti anemia, penyakit tulang dan penyakit kardiovaskular.

2) Syarat Diet

- (1) Kebutuhan energi 35 kkal/kg BB ideal pada pasien hemodialisis (HD), Untuk usia 260 tahun kebutuhan energi 30-35 kkal/kg BBI.
- (2) Protein tinggi untuk mempertahankan keseimbangan nitrogen dan mengganti asam amino yang hilang selama proses hemodialisis. Protein 1,2 g/kg BB ideal/hari. Protein hendaknya 50% bernilai biologi tinggi berasal dari protein hewani.
- (3) Karbohidrat cukup, yaitu sisa dari perhitungan protein dan lemak, berkisar 55-70%.
- (4) Lemak 15-30% dari total energi.
- (5) Natrium diberikan sesuai dengan jumlah urine yang keluar dalam 24 jam, yaitu 1 gram ditambah dengan penyesuaian menurut jumlah urine sehari, yaitu 1 gram untuk tiap $\frac{1}{2}$ liter urine. Apabila tidak ada urine yang keluar natrium 2 gram.
- (6) Kalium diberikan sesuai dengan jumlah urine yang keluar dalam 24 jam, yaitu 2 gram ditambah penyesuaian menurut jumlah urine sehari, yaitu 1 gram untuk tiap 1 liter urine. Kebutuhan kalium dapat pula diperhitungkan 40 mg/kg BB.
- (7) Kalsium individual, kebutuhan tinggi yaitu 1000 mg, maksimum 2000 mg/hari. Jika perlu diberikan suplemen kalsium.
- (8) Fosfor dibatasi yaitu <17 mg/kg BB ideal/hari. Berkisar 800-1000 mg.
- (9) Cairan dibatasi, yaitu jumlah urine 24 jam ditambah 500-750 ml.
- (10) Jika nafsu makan berkurang sehingga asupan per oral tidak mencukupi anjuran, berikan suplemen enteral yang mengandung energi dan protein tinggi.

3) Preskripsi Diet Penyakit Ginjal Kronis

Kebutuhan zat gizi pasien yang dihitung berdasarkan status gizi dan kondisi kesehatannya. Preskripsi diet dibuat oleh nutritionis/dietisien.

- (1) Jenis Diet, yaitu perencanaan diet apa yang akan diberikan kepada pasien sesuai dengan keadaan penyakit pasien.

- (2) Zat gizi yang penting, yaitu zat gizi yang harus diperhatikan dalam perencanaan diet.
 - (3) Bentuk makanan, disesuaikan dengan kemampuan pasien.
 - (4) Route, makanan akan diberikan melalui enteral, parenteral, atau oral.
 - (5) Frekuensi yaitu makanan yang diberikan 3 kali makan utama dan 2 kali makan selingan.
- 4) Perhitungan kebutuhan energi
- (1) Kebutuhan energi
Untuk mempertahankan status gizi pasien penyakit ginjal kronis rekomendasi kebutuhan energi adalah 35 kkal/kgBB/hari.
 - (2) Lemak
Untuk memenuhi kebutuhan energi berasal dari lemak, maksimal 30% dari total energi.
 - (3) Protein
Protein rendah untuk pasien penyakit ginjal kronis predialisis, yaitu 0,6-0,8 g/kg BB dan pasien penyakit ginjal kronis dengan hemodialisis, yaitu 1,0-1,2 g/kgBB.
- 5) Intervensi Edukasi dan Konseling
- Intervensi edukasi merupakan format dalam membagi pengetahuan atau melatih ketrampilan yang membantu pasien mengelola atau memodifikasi diet dan perubahan perilaku untuk menjaga dan meningkatkan kesehatan pasien. Edukasi gizi meliputi edukasi gizi tentang konten/materi yang bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan edukasi gizi penerapan yang bertujuan untuk meningkatkan ketrampilan (Wijaya, 2018).
- Konseling gizi merupakan salah satu metode Pendidikan yang bertujuan untuk mengubah pengetahuan, sikap, perilaku makan, dan pola makan sesuai dengan penyakit yang dialami. Sebelum melakukan kegiatan edukasi dan konseling gizi, terlebih dahulu membuat rencana yang mencakup penetapan tujuan, sasaran, strategi, materi, metode, evaluasi, dan tindak lanjut (Susetyowati, 2017).