

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. sakit Ginjal Kronik dan Hemodialisis

1. Pengertian sakit ginjal kronik

Penyakit ginjal kronis, biasa disebut selaku CKD, ialah kondisi medis yang ditandai dengan penurunan fungsi ginjal secara bertahap. Peran utama ginjal ialah menyaring produk limbah dan kelbihan cairan dari tubuh, yang kemudian dihilangkan melalui urin.

Black & Hawks (2005) mengidentifikasi PGK selaku penurunan progresif fungsi jaringan ginjal, di mana massa ginjal yang ada tidak bisa menopang lingkungan internal tubuh.

Menurut Nursalam (2006), sakit Ginjal Kronis (CKD) mengacu pada kerusakan ginjal progresif yang bisa berakibat fatal, ditandai dengan uremia, yang melibatkan akumulasi urea dan limbah nitrogen lainnya pada aliran darah, bersama dengan komplikasinya jika dialisis ataupun transplantasi ginjal tidak dilakukan.

PGK hadir dengan satu ataupun lebih indikator gangguan ginjal, yang meliputi albuminuria, penyimpangan sedimen urin, perubahan elektrolit, perubahan histologis, kelainan struktural ginjal, ataupun riwayat transplantasi ginjal, semua disertai dengan penurunan laju filtrasi glomerulus. Sejumlah penelitian saat ini menyatakan bahwasanya prevalensi PGK sedang meningkat di berbagai wilayah di seluruh dunia. Sejak 1988, terjadinya PGK grade II hingga V sudah meningkat secara konsisten, sejajar dengan meningkatnya tingkat diabetes dan hipertensi, yang juga merupakan faktor penyumbang PGK (Dajak et al., 2011).

Pada tahap awal, sakit ginjal kronis biasanya tidak menyatakan tanda ataupun gejala apa pun; bahkan saat hingga 60% dari laju filtrasi glomerulus terganggu, pasien mungkin tetap asimtomatik, meskipun sudah ada peningkatan kadar urea dan kreatinin serum. Keluhan yang muncul selama fase ini umumnya berasal dari kondisi mendasar yang mengakibatkan kerusakan ginjal, seperti edema pada pasien yang menderita

sindrom nefrotik ataupun hipertensi sekunder pada individu dengan sakit ginjal polikistik (Hervinda & et al., 2014).

Insiden sakit ginjal kronis di Indonesia pada individu berusia 15 tahun ke atas, berdasarkan jumlah kasus yang diidentifikasi oleh tenaga medis, mencapai 0,2%. Terjadinya sakit ginjal kronis meningkat seiring bertambahnya usia, terutama melonjak pada kategori umur 25-44 (0,3%), kategori umur 45-54 (0,4%), kategori umur 55-74 (0,5%), dan memuncak pada kategori umur di atas 75 tahun (0,6%). (Anggara dkk., 2021)

Peran utama ginjal ialah menyaring produk limbah dari metabolisme tubuh dan kelebihan cairan dari aliran darah guna dieliminasi melalui urin. Setiap hari, kedua ginjal memproses sekitar 120 hingga 150 liter darah, menghasilkan sekitar 1 hingga 2 liter urin. Di pada ginjal, ada unit filtrasi yang dikenal selaku nefron, yang terdiri dari glomerulus dan tubulus. Glomerulus menyaring cairan dan limbah guna ekskresi, sekaligus mencegah keluarnya sel darah dan protein dari aliran darah. Setelah ini, mineral penting yang dibutuhkan oleh tubuh diserap pada tubulus guna mencegah kehilangannya melalui urin.

Gagal ginjal kronis, ataupun sakit ginjal kronis, mengakibatkan penumpukan cairan, elektrolit, dan produk limbah pada tubuh, mengakibatkan berbagai gangguan. Gejala cenderung meningkat saat fungsi ginjal menurun. (dr pittara, 2023)

2. Etiologi

Asal-usul sakit ginjal bisa bervariasi secara signifikan berdasarkan klasifikasinya. Meskipun demikian, kemungkinan seseorang terkena sakit ginjal meningkat saat mereka memiliki faktor risiko berikut (dr pittara, n.d.2022):

- 1) Mengalami diabetes, hipertensi, kondisi jantung, ataupun masalah hati
- 2) Memiliki latar belakang keluarga sakit ginjal
- 3) Mengalami infeksi saluran kemih ataupun ginjal yang sering
- 4) Mengatasi obesitas
- 5) Mengikuti diet kaya garam ataupun gula

- 6) Mempertahankan kebiasaan konsumsi air yang jarang meningkatkan risiko dehidrasi
- 7) Menjadi tua
- 8) Memiliki sistem kekebalan yang lemah ataupun berjuang dengan gangguan autoimun
- 9) Memiliki kelainan anatomi ginjal

3. Patofisiologi

Akar penyebab sakit ginjal kronis (CKD) beragam, termasuk gangguan glomerulus primer dan sekunder, sakit pembuluh darah, infeksi, nefritis interstitial, dan obstruksi saluran kemih. tahap patofisiologis sakit ginjal kronis mencakup dua mekanisme cedera:

- 1) Proses penyebab khusus yang bertanggung jawab atas kerusakan berikutnya, termasuk kompleks imun dan agen inflamasi pada glomerulonefritis, ataupun dampak zat beracun pada tubulus ginjal dan interstitium;
- 2) Proses kerusakan yang sedang berlangsung ditandai dengan hiperfiltrasi dan pembesaran nefron yang tersisa.

Ginjal kita adalah rumah bagi sekitar 1 juta nefron, masing-masing berkontribusi pada simfoni besar laju filtrasi glomerulus (GFR). Ketika ginjal mengalami bahaya dari pelaku yang disebutkan sebelumnya, mereka awalnya mempertahankan kecakapan mereka guna menegakkan GFR. Namun, seiring berjalannya waktu, nefron hidup yang masih hidup mulai goyah dalam upaya mereka guna mengatur tekanan glomerulus, yang pada akhirnya memuncak pada hipertensi sistemik di dalam glomerulus. Lonjakan tekanan glomerulus ini memicu hipertrofi pada nefron tangguh sebagai bentuk kompensasi. Pada titik ini, poliuria muncul, berpotensi menyebabkan dehidrasi dan hiponatremia karena meningkatnya kehilangan natrium melalui urin. Eskalasi tekanan glomerulus juga membuka jalan bagi proteinuria guna menjadi pusat perhatian. Tingkat proteinuria sangat terkait dengan perkembangan gagal ginjal. Reabsorpsi protein dalam sel tubulopitel dapat menyebabkan kerusakan langsung pada jalur lisosom intraseluler, memperkuat stres oksidatif, meningkatkan ekspresi faktor

pertumbuhan lokal, dan melepaskan faktor kemotaktik yang pada akhirnya memicu peradangan dan fibrosis tubulointerstitial melalui penyerapan dan aktivasi makrofag.

4. Faktor-faktor penyebab PGK

Faktor risiko yang bisa berkontribusi terhadap perkembangan sakit ginjal kronis meliputi (Hervinda & et al, 2014)

1. Tekanan darah tinggi,
2. Diabetes,
3. Usia yang maju,
4. Ada riwayat keluarga sakit ginjal kronis,
5. Kelebihan berat badan,
6. Penyakit yang berhubungan dengan jantung,
7. Mengurangi berat lahir,
8. Kondisi autoimun seperti lupus eritematosus sistemik,
9. Overdosis zat,
10. Infeksi sistemik,
11. Infeksi saluran kemih,
12. Batu ginjal dan gangguan ginjal bawaan.

13. Hemodialisis

Hemodialisis ialah pilihan pengobatan penting guna gagal ginjal stadium akhir yang dianggap penting guna menjaga kehidupan pasien. Hemodialisis ialah salah satu intervensi paling efektif yang tersedia guna individu yang menderita gagal ginjal kronis guna meningkatkan kualitas hidup mereka (Pen). Kualitas hidup mengacu pada sejauh mana seseorang menghargai dan menikmati hidup. Kualitas hidup pasien dengan gagal ginjal kronis yang menerima terapi hemodialisis tetap menjadi perhatian signifikan bagi para profesional kesehatan. Sementara pasien bisa mempertahankan hidup mereka melalui terapi hemodialisis, hal itu menimbulkan beberapa tantangan kritis yang muncul dari efek pengobatan. (Siswa Marianna, 2018)

Hemodialisis berfungsi selaku metode guna menghilangkan limbah dan kelbihan air dari aliran darah. Ini membantu pada mengatur tekanan darah dan menjaga keseimbangan mineral penting seperti kalium, natrium, dan kalsium pada tubuh. Meskipun hemodialisis bisa secara signifikan meningkatkan kualitas hidup, hemodialisis tidak berfungsi selaku obat definitif guna gagal ginjal. (Makarim, 2022). Pasien yang menjalani hemodialisis sering menghadapi banyak komplikasi, termasuk retensi cairan, hipertensi, anemia, dan masalah kardiovaskular. Mengatasi tantangan ini memerlukan kepatuhan yang ketat terhadap rejimen pengobatan yang ditentukan. (Zyga, 2015)

Banyak tahap HD ada pada ranah kesehatan:

1. Fistula arteriovenosa (cimino)

Fistula arteriovenosa (fistula AV), juga dikenal selaku Cimino, ialah hubungan yang dibuat oleh ahli bedah vaskular antara arteri dan vena. Arteri bertanggung jawab guna mengangkut darah dari jantung ke tubuh, sedangkan vena mengembalikan darah dari tubuh kembali ke jantung.

2. Graft arteriovenous

Cangkok arteriovenosa (graft AV) ialah saluran plastik silinder yang bertanggung jawab guna menghubungkan arteri ke vena. Berbeda dengan fistula AV, cangkok AV berisiko lebih tinggi terkena infeksi dan pembekuan darah.

3. Kateter vena

Kateter vena ialah tabung fleksibel yang dimasukkan ke pada vena yang terletak di leher, dada, ataupun kaki dekat dengan area selangkangan. Jenis akses vaskular ini biasanya digunakan guna prosedur hemodialisis jangka pendek. Perangkat ini biasanya terdiri dari dua tabung yang memanjang di luar tubuh. Setiap tabung memiliki bagian atas yang berfungsi selaku saluran guna mengangkut darah dari tubuh ke dialyzer dan kembali lagi.

14. Diit sakit Ginjal Kronik

1. Tujuan Diet

- a) Mencapai dan menjunjung tinggi keadaan nutrisi yang ideal sambil mempertimbangkan fungsi ginjal yang tersisa, memastikan bahwasanya ginjal tidak kelbihan beban.
- b) Mencegah dan mengurangi peningkatan kadar urea darah (uremia).
- c) Kelola keseimbangan cairan dan elektrolit.
- d) Menghambat ataupun memperlambat kemajuan gagal ginjal dengan melindungi terhadap penurunan laju filtrasi glomerulus.

2. Syarat Diet

- a) Energi yang memadai didefinisikan selaku 35 kkal/kg berat badan.
- b) Asupan protein rendah, khususnya berkisar antara 0,6 hingga 0,75 g/kg berat badan, dengan beberapa sumber perlu memiliki nilai biologis yang tinggi.
- c) Asupan lemak cukup, terdiri dari 20-30% dari keperluan energi keseluruhan, dengan preferensi guna lemak tak jenuh ganda.
- d) Karbohidrat cukup, dihitung selaku total keperluan energi dikurangi energi yang didapat dari protein dan lemak.
- e) Asupan natrium terbatas pada kasus hipertensi, edema, asites, oliguria, ataupun anuria, dengan jumlah yang disarankan mulai dari 1 hingga 3 gram.
- f) Asupan kalium juga dibatasi (40-70 mEq) pada situasi hiperkalemia (kadar kalium darah melebihi 5,5 mEq), oliguria, ataupun anuria.
- g) Asupan cairan terbatas pada keluaran urin harian ditambah volume cairan yang hilang melalui keringat dan respirasi (sekitar 500mL).
- h) Vitamin cukup, dengan suplemen tambahan piridoksin, asam folat, vitamin C, dan vitamin D yang disediakan bila diperlukan.

B. Protein

Protein membanggakan kelimpahan nitrogen, elemen vital bagi kehidupan itu sendiri, membuat keberadaan tanpanya tidak mungkin. Protein ini dijalin bersama oleh ikatan peptida, membentuk rantai peptida yang dapat berkisar dari dua asam amino (disebut dipeptida), hingga 4-10 asam amino (disebut sebagai oligopeptida), dan dapat meregang melampaui 10 asam amino (ditetapkan sebagai polipeptida). Setiap kategori protein menampilkan campuran dan urutan asam amino yang khas. Ketika memeriksa komposisi atomnya, protein umumnya terdiri dari 50-55% atom karbon (C), 20-23% atom oksigen (O), 12-19% atom nitrogen (N), 6-7% atom hidrogen (H), dan hanya 0,2-0,3% atom sulfur (S). Protein memainkan peran penting dalam mempertahankan kerangka struktural dan orkestrasi fungsional sel. (Paduan, 2017)

Protein memainkan peran penting dalam mempertahankan jaringan tubuh dan meremajakan sel-sel yang rusak pada tingkat 0,6 g/kg berat badan (BB). Dalam kasus di mana asupan energi kurang, kadar protein dapat diperkuat hingga maksimum 0,75 g/kg BB. Pendekatan nutrisi ini umumnya dijuluki Diet Rendah Protein, karena memasok jumlah protein yang lebih sedikit dibandingkan dengan persyaratan standar. Sebelumnya, tolok ukur guna protein dengan nilai biologis atau hewani yang tinggi ditetapkan pada 60% atau lebih, namun sekarang dianggap cukup guna mempertahankan 50%. Saat ini, protein hewani dapat diganti dengan protein nabati yang berasal dari kedelai olahan, menyediakan berbagai pilihan kuliner. (Kresnawan, Triyani, 2012)

Diet yang diresepkan rendah protein tetapi cukup tinggi guna mengimbangi kehilangan protein yang terjadi selama tahap hemodialisis, khususnya 1,2 gram per kilogram berat badan ideal per hari, terdiri dari 50% protein hewani dan 50% protein nabati. (Kresnawan, Triyani, dkk 2013)

Hemodialisis ialah terapi penggantian yang paling umum digunakan di Indonesia. tahap hemodialisis bisa mengakibatkan penipisan nutrisi, termasuk protein, sehingga memerlukan peningkatan asupan protein harian guna mengimbangi kekurangan, yang ditetapkan pada 1,2 gram per

kilogram berat badan ideal per hari. Setengah dari protein ini wajib memiliki nilai biologis yang tinggi. (Kresnawan, Triyani di Ma'shumah dkk., 2014)

Menurut Depkes 1998, tingkat kecukupan protein diklasifikasikan dengan cara berikut (Nurohmi & Amalia, 2012):

Tabel 2.1 Tingkat Kecukupan Protein

Defisit berat	<70% AKG
Defisit sedang	70—79% AKG
Defisit ringan	80—89% AKG
Normal	90—119% AKG
Berlebih	≥120% AKG

1. Protein hewani

Protein hewani mencakup beragam protein yang bersumber dari banyak hewan, seperti sapi dan unggas. Keuntungan protein hewani terletak pada komposisi asam amino yang komprehensif, yang mencerminkan kebutuhan tubuh, dan pencernaan yang luar biasa, memungkinkan jumlah besar guna diasimilasi secara efisien (tersedia guna penggunaan tubuh) dalam asam amino vital. (Helena Nita dkk., 2021)

Protein diklasifikasikan selaku kategori makronutrien (nutrisi yang dibutuhkan pada jumlah besar), berbeda dari makronutrien lain seperti karbohidrat dan lemak, dengan protein memainkan peran penting pada pembangunan molekul biologis daripada terutama berfungsi selaku sumber energi (yang berkontribusi pada struktur tubuh) (Muhammad Iksan, 2023)

Protein hewani ialah protein yang berasal dari hewan, termasuk (dr. Devi Nurfadila Fani, dkk, 2022):

1. Telur
2. Ikan, baik ikan segar maupun ikan teri
3. Udang dan seafood lainnya
4. Susu, yogurt, dan keju cottage
5. Daging sapi, daging kambing, daging ayam, dan dagingbebektanpa lemak

2. Protein Nabati

Protein nabati ialah sumber protein yang berasal dari tumbuh-tumbuhan (vegetables). Dengan batasan ini, maka yang terkategori pada protein ini sangat banyak, meliputi (minsu, 2023) :

1. Buah-buahan
2. Sayuran
3. Kacang-kacangan
4. Biji-bijian

Pada individu yang menjalani hemodialisis, disarankan guna mengonsumsi makanan yang menyediakan energi yang cukup dan guna memasukkan makanan kaya protein guna mengkompensasi asam amino dan nutrisi lain yang habis selama perawatan hemodialisis. Pedoman nutrisi dipengaruhi oleh frekuensi sesi dialisis, tingkat fungsi ginjal yang tersisa, dan ukuran tubuh individu.

Tujuan diet yang diberikan guna pasien dengan hemodialisis menurut (Kresnawan, Triyani, dkk 2013) yaitu:

1. Mengurangi penumpukan sampah uremi
2. Mengurangi penumpukan cairan dan elektrolit di luar waktu dialisis
3. Memperbaiki status gizi
4. Mencegah defisiensi protein, asam amino, dan vitamin

3. Syarat pada Menyusun Diet

Kebutuhan energi ditetapkan pada 35 kkal/kg berat badan, sedangkan pada geriatri guna individu di atas 60 tahun, asupan yang cukup ialah 30 kkal/kg berat badan, disertai dengan kondisi dan komposisi berikut (Kresnawan, Triyani 2012):

- 1) Karbohidrat berfungsi selaku sumber energi, yang merupakan 50-60% dari total asupan kalori.
- 2) Protein sangat penting guna pemeliharaan jaringan tubuh dan perbaikan sel-sel yang rusak pada tingkat 0,6 g/kg berat badan. Jika asupan energi tidak mencukupi, asupan protein bisa ditingkatkan menjadi 0,75 g/kg berat badan. Diet ini biasanya menyediakan protein pada tingkat yang lebih rendah dari keperluan biasa, itulah sebabnya disebut selaku Diet Rendah Protein. Secara historis, rekomendasi guna protein dengan nilai biologis ataupun hewani yang tinggi ditetapkan pada $\geq 60\%$, tetapi pedoman saat ini menyarankan asupan yang cukup 50%. Saat ini, protein hewani bisa diganti dengan

protein nabati yang bersumber dari kedelai olahan guna menawarkan variasi pilihan makanan.

- 3) Lemak diperlukan guna memenuhi keperluan energi, dengan rekomendasi sekitar 30%, mendukung lemak tak jenuh. keperluan cairan dihitung berdasarkan keluaran urin harian dan kehilangan air yang tidak sensitif, ditambah tambahan ± 500 mL.
- 4) Asupan natrium dimodifikasi sesuai dengan ada ataupun tidak adanya hipertensi dan retensi cairan pada tubuh. Asupan garam yang direkomendasikan bervariasi dari 2,5 hingga 7,6 g/hari, yang setara dengan 1000-3000 mg natrium per hari.
- 5) Kadar kalium disesuaikan berdasarkan apakah hiperkalemia ada ataupun tidak ada, dengan asupan yang direkomendasikan 40-70 meq/hari, sedangkan fosfor wajib tetap pada ataupun di bawah 10 mg/kg berat badan per hari.
- 6) Asupan kalsium wajib antara 1400-1600 mg per hari.

D. Metode Pengukuran Asupan

1. Metode Recall 24 Jam.

Teknik penarikan 24 jam adalah alat eksplorasi kuliner yang menyelidiki asupan makanan dan konsumsi minuman seseorang selama 24 jam sebelumnya, mencakup barang-barang yang dinikmati baik di rumah maupun di dunia luar. Patterson (2005) menjelaskan bahwa penarikan makanan 24 jam memerlukan melibatkan peserta dalam dialog guna menyusun inventaris komprehensif dari semua makanan dan minuman yang mereka nikmati di hari terakhir. Gibson (2005) menyoroti bahwa teknik mengingat ini menawarkan penjelasan rumit tentang makanan dan minuman yang dicerna dalam 24 jam sebelumnya atau hari yang baru saja berlalu.

2. Tujuan

Tujuan dari teknik mengingat 24 jam diuraikan sebagai berikut:

- 1) Untuk mengumpulkan rincian terkait makanan yang dikonsumsi 24 jam sebelumnya. Makanan mungkin termasuk hidangan utama, makanan ringan, dan minuman yang dicerna pada 24 jam terakhir.

- 2) Untuk menentukan tingkat konsumsi rata-rata populasi, data sampel wajib secara akurat mencerminkan demografis.
- 3) Untuk menilai tingkat konsumsi energi dan nutrisi tertentu. Nutrisi terkenal termasuk yang bisa dikuantifikasi dan memenuhi syarat, seperti energi, karbohidrat, dan protein.
- 4) Perbandingan global hubungan antara konsumsi nutrisi dan kesehatan di antara kategori yang sensitif terhadap nutrisi.

3. Ruang Lingkup

Metode penarikan 24 jam bisa diterapkan pada tingkat nasional, rumah tangga, dan individu. Di lingkungan perawatan kesehatan seperti rumah sakit, pendekatan ini terutama digunakan guna menilai konsumsi makanan dan nutrisi pasien. Demikian pula, di tingkat nasional, Direktorat Gizi Masyarakat di Kementerian Kesehatan RI secara konsisten menggunakan metode penarikan 24 jam guna melakukan survei konsumsi. Inisiatif penelitian nasional, seperti Penelitian Kesehatan Dasar (Riskesdas), juga mengandalkan metode penarikan 24 jam guna mengevaluasi asupan nutrisi.

4. Alat dan Bahan

Dalam survei konsumsi yang menggunakan metode penarikan 24 jam, alat dan bahan mencakup timbangan makanan, model makanan, barang makanan asli, catatan ukuran rumah tangga, gambar belanjaan, daftar komposisi bahan makanan, metrik kecukupan nutrisi, daftar belanjaan pertukaran, kalkulator, dan dokumentasi penarikan 24 jam.

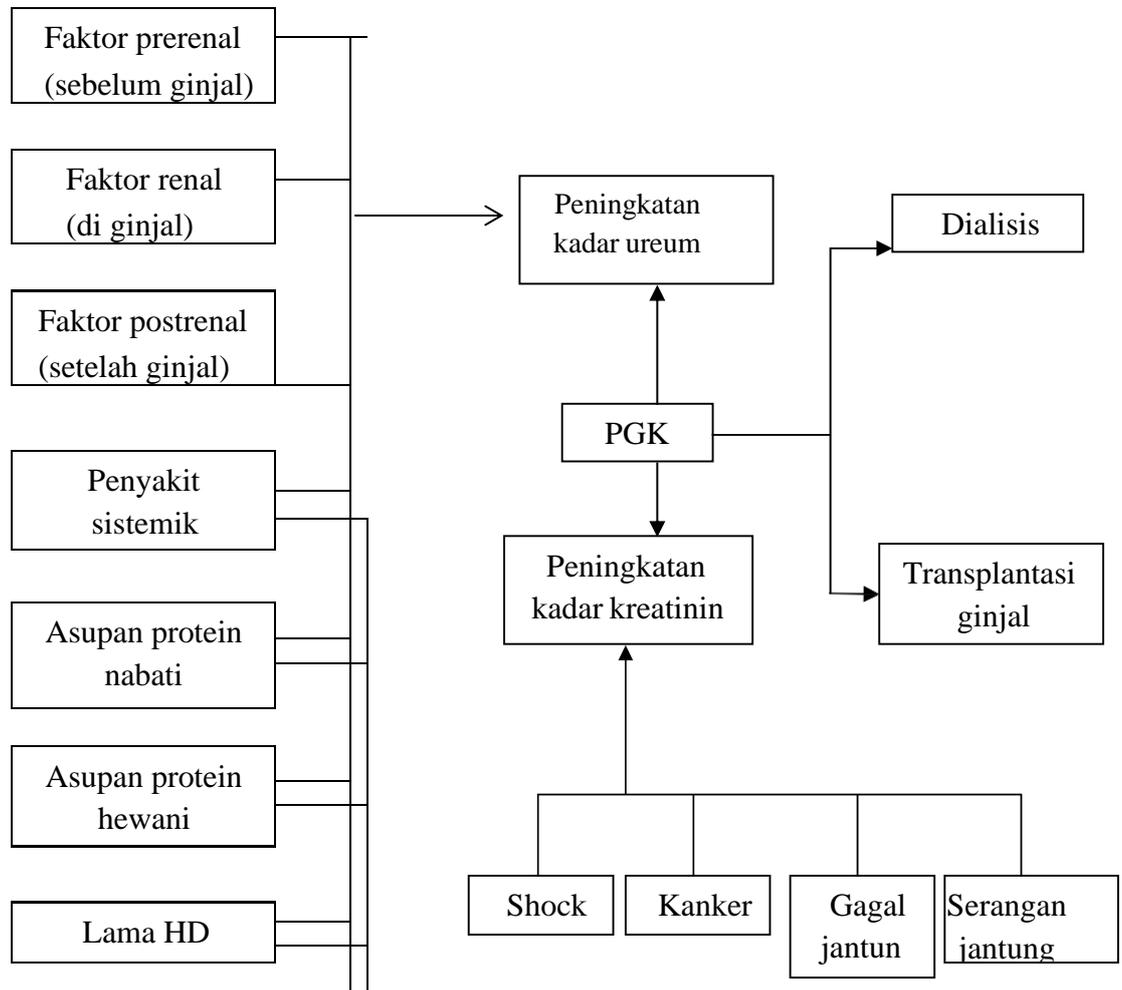
5. Langkah-langkah Pelaksanaan

Berikut ini menguraikan beberapa langkah dan prosedur yang terlibat pada menerapkan penarikan 24 jam:

- 1) Responden mengenang semua makanan dan minuman yang dikonsumsi pada 24 jam terakhir.
- 2) Responden memberi catatan terperinci terkait setiap item makanan dan minuman yang dicerna, mencakup semuanya mulai dari sarapan hingga makan siang, makan malam, dan sampai akhir hari.

- 3) Responden memperkirakan ukuran porsi yang mereka konsumsi, berdasarkan porsi khas rumah tangga, menggunakan berbagai alat seperti model makanan, foto, makanan asli, dan peralatan makan.
- 4) Pewawancara dan responden meninjau dan mengkonfirmasi item yang dimakan selaku bagian dari tahap penarikan.
- 5) Mengganti ukuran porsi menjadi setara gram.

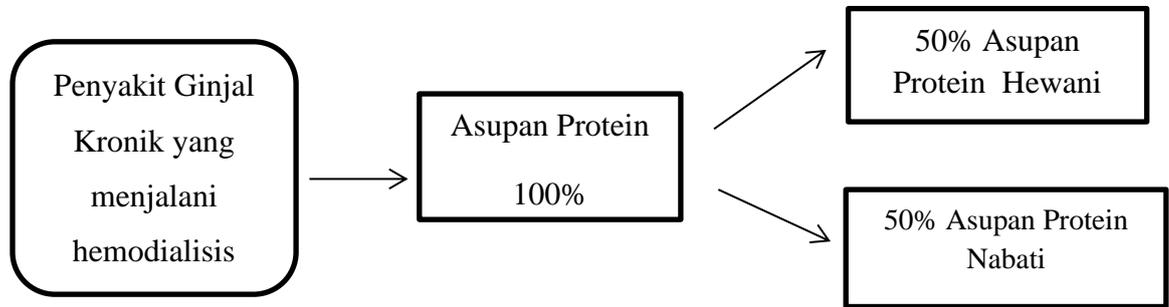
E. Kerangka Teori



Gambar 2.1: Kerangka teori

Sumber: Sutedjo, 2009 dan Sudoyo dkk, 2006 pada (Damayanti Amilia, 2012)

F. Kerangka Konsep



Gambar 2.2 Kerangka Konsep

Keterangan :

Variabel bebas :

Variabel terikat :