

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Definisi Gagal Ginjal Kronik (GGK)

GGK menurut (Riskasdas, 2013 ). Penyakit ginjal adalah kelainan yang mengenai organ ginjal yang timbul akibat berbagai faktor, misalnya infeksi, tumor, kelainan bawaan, penyakit metabolik atau degeneratif, dan lain-lain. Kelainan tersebut dapat mempengaruhi struktur dan fungsi ginjal dengan tingkat keparahan yang berbeda-beda. Pasien mungkin merasa nyeri, mengalami gangguan berkemih, dan lain-lain. Terkadang pasien penyakit ginjal tidak merasakan gejala sama sekali. Pada keadaan terburuk, pasien dapat terancam nyawanya jika tidak menjalani hemodialisis (cuci darah) berkala atau transplantasi ginjal untuk menggantikan organ ginjalnya yang telah rusak parah. Di Indonesia, penyakit ginjal yang cukup sering dijumpai antara lain adalah penyakit gagal ginjal dan batu ginjal. Penyakit gagal ginjal kronik didefinisikan sebagai kerusakan ginjal dan/atau penurunan *glomerular filtration rate* (GFR) kurang dari 60 mL/min/1,73 m<sup>2</sup> selama minimal 3 bulan *kidney disease improving global outcomes* (KDIGO) 2012 *clinical practice guideline for the evaluation and management* dalam Pusat Data dan Informasi Kemenkes 2017

#### 2.2 Klasifikasi GGK

Klasifikasi GGK menurut KDOQI ada lima klasifikasi berdasarkan tingkat penurunan LFG :

1. Klasifikasi 1 : kelainan ginjal yang ditandai dengan albuminuria persisten dan LFG yang masih normal ( $> 90$  mL/menit/1,73 m<sup>2</sup>).
2. Klasifikasi 2 : Kelainan ginjal dengan albuminuria persisten dan LFG antara 60 -89 mL/menit/1,73m<sup>2</sup>).
3. Klasifikasi 3 : kelainan ginjal dengan LFG antara 30-59 mL/menit/1,73m<sup>2</sup>).
4. Klasifikasi 4 : kelainan ginjal dengan LFG antara 15-29mL/menit/1,73m<sup>2</sup>).

5. Klasifikasi 5 : kelainan ginjal dengan LFG < 15 mL/menit/1,73m<sup>2</sup> atau gagal ginjal terminal.

### 2.3 Faktor – Factor yang Mempengaruhi GGK

Menurut Rumezsa (2013) faktor yang mempengaruhi GGK adalah :

#### 2.3.1 Faktor genetika:

GGK memiliki komponen yang diwariskan, asosiasi genome telah melakukan penelitian untuk mengidentifikasi kerentanan lokus untuk tingkat LFG yang diperkirakan oleh kreatinin serum (eGFR<sub>crea</sub>), cystatin C (eGFR<sub>cys</sub>), dan GGK (eLFG<sub>crea</sub> < 60 ml / menit per <sup>1,73</sup> m<sup>2</sup>). Uromodulin (yang mengkode Tamm-Horsfall protein dalam urine) mutasi terkait dengan perbedaan dalam fungsi ginjal. Mutasi ditemukan secara eksklusif antara individu-individu dari keturunan keturunan Afrika dan membuat mereka lebih rentan terhadap GGK.

#### 2.3.2 Riwayat Keluarga:

Anggota keluarga pasien GGK mempunyai hasil faktor resiko GGK lebih tinggi, penelitian yang dilakukan ESRD dari tahun 1995 – 2003 diperoleh hasil bahwa 23 % pasien dialisis memiliki anggota keluarga GGK.

#### 2.3.3 Jenis Kelamin

Studi penelitian menunjukkan bahwa GGK lebih tinggipada wanita dibandingkan pada pria (18,4 vs 12,8%) di Turki.

#### 2.3.4 Usia

Fungsi ginjal menurun dengan bertambah usia pada pria dan wanita. Penduduk lanjut usia lebih rentan terhadap GGK setelah mengalami penurunan ginjal. Dalam studi ratio dari CKD berkisar 1,45-2,18 untuk setiap kenaikan 10-tahun usia antara subyek yang lebih tua dari 30 tahun di Turki.

#### 2.3.5 Berat Badan Lahir Rendah

Pada 1980-an, Brenner dan rekan berhipotesis bahwa pembatasan pertumbuhan intrauterin dapat menyebabkan sejumlah nefron rendah, yang bisa menyebabkan rentan

terhadap hipertensi dan penyakit ginjal (juga dikenal sebagai hipotesis Barker). Dalam sebuah penelitian kohort baru-baru ini dengan maksimal tindak lanjut dari 38 tahun, berat badan lahir rendah dan hambatan pertumbuhan intrauterin secara bermakna dikaitkan dengan peningkatan risiko ESRD di Norwegia.

#### 2.3.6 Obesitas

Salah satu faktor risiko terkuat untuk ESRD di abad kedua puluh satu adalah obesitas. Sebuah studi epidemiologi skala besar dari Swedia menunjukkan peran obesitas pada GGK. Obesitas dapat berkontribusi pada patogenesis kerusakan ginjal melalui peradangan, stres oksidatif, disfungsi endotel, protrombotik, hypervolemia, dan derangements adipokine.

#### 2.3.7 Status Sosial

Status sosial ekonomi dapat ditentukan oleh pendapatan, pekerjaan, pendidikan, kekayaan, dan situasi perumahan. Hasil studi mereka yang kurang dari pendidikan sekolah tinggi memiliki risiko GGK 1,7 kali dibandingkan dengan mereka yang berpendidikan perguruan tinggi.

#### 2.3.8 Merokok

Merokok dapat meningkatkan risiko GGK melalui proinflamasi, stres oksidatif, pergeseran prothrombotic, disfungsi endotel, glomerulosklerosis dan atrofi tubular. Dalam studi lain, setiap tambahan lima batang rokok yang dihisap per hari dikaitkan dengan peningkatan kreatinin serum > 0,3 mg / dl dengan 31%.

#### 2.3.9 Alkohol dan Narkoba

Telah dikaitkan dengan perkembangan GGK serta penggunaan obat yang berlebihan analgesik dan paparan logam berat. Ketika orang-orang yang telah mengambil kurang dari 1000 pil yang mengandung acetaminophen dalam hidup mereka digunakan untuk referensi, rasio odds untuk ESRD ditemukan 2,0 bagi mereka yang telah mengambil 1000-4999 pil dan 2,4 bagi

mereka yang telah mengambil 5000 atau lebih pil.

#### 2.3.10 Cidretra Ginjal Akut

Para peneliti telah mengakui pentingnya cedera ginjal akut (AKI). AKI selama rawat inap memiliki risiko 10 kali lipat lebih besar mengembangkan ESRD dalam 12 bulan ke depan dibandingkan mereka yang tanpa AKI .

#### 2.3.11 Diabetes Melitus

Diabetes mellitus (DM) merupakan penyebab utama GJK dan ESRD di kedua negara maju dan berkembang. Menurut Registri dari Turki Society of Nephrology, pasien diabetes merupakan 37,3% dari populasi hemodialisis di Turki Menurut data USRDS, setengah dari pasien ESRD baru di Amerika Serikat memiliki nefropati diabetik.

#### 2.3.12 Hipertensi

Hipertensi telah lama menjadi faktor risiko yang ditetapkan untuk kedua GJK dan ESRD, dan menyumbang 27% dari semua pasien ESRD di Amerika Serikat dan 28% dari pasien hemodialisis di Turki.

#### 2.3.13 Faktor resiko terbaru yang ditemukan

Apnea tidur obstruktif adalah penyakit yang berhubungan dengan gangguan pernapasan lengkap dan parsial selama tidur setidaknya selama lima kejadian per jam dalam sebuah penelitian, 30,1% dari pasien apnea tidur obstruktif memiliki GJK. Setiap kenaikan kategori denyut jantung menyebabkan sekitar 1,1 kali peningkatan risiko pengembangan GJK dan 1,2 kali peningkatan risiko proteinuria pada subyek paruh baya atau lebih tua. Penyakit periodontal dengan biofilm mikroba gram-negatif telah ditetapkan sebagai faktor resiko GJK.

### 2.4 Ureum dan Kreatinin

Ureum dan kreatinin adalah produk akhir nitrogen dari metabolisme. Urea adalah metabolit primer yang berasal dari protein makanan dan sumber protein jaringan. Kreatinin adalah produk dari katabolisme creatine otot (Adrian, 2017). Metabolisme nitrogen diperlukan untuk kesehatan normal. Nitrogen adalah unsur penting yang ada pada semua asam amino, berasal dari asupan protein diet, diperlukan untuk sintesis protein dan pemeliharaan massa otot, dan diekskresikan oleh ginjal. Dalam kondisi sehat, ekskresi nitrogen ginjal sama dengan asupan nitrogen. Ekskresi nitrogen ginjal hampir seluruhnya terdiri dari urea dan amonia. Fungsi urea dan metabolisme penting karena urea adalah sumber utama senyawa nitrogen yang berperan penting dalam mengatur fungsi ginjal. Produksi urea sangat erat kaitannya dengan jumlah protein yang dimakan. Urea dapat digunakan untuk memperkirakan apakah pasien dengan GGK menerima jumlah urea yang memiliki sifat khusus yang dapat digunakan untuk mengevaluasi tingkat keparahan uremia atau tingkat kepatuhan dengan perubahan yang ditentukan dalam makanan.

Urea meningkat dengan diet protein tinggi, dengan proses katabolik seperti demam atau infeksi, dan dengan obat antianabolic seperti tetrasiklin (kecuali doxycycline) atau glukokortikoid.

Urea mengalami penurunan sebesar diet rendah protein, kekurangan gizi atau kelaparan, dan oleh aktivitas metabolik gangguan di hati karena penyakit parenkim hati, jarang terjadi kekurangan bawaan enzim siklus urea. Beberapa dari itu didaur ulang melalui sirkulasi enterohepatik. Biasanya, sejumlah kecil (kurang dari 0,5 g / hari) hilang melalui saluran pencernaan, paru-paru, dan kulit, selama latihan, sebagian besar dapat diekskresikan dalam keringat. Sebagian besar urea, sekitar 10gram setiap hari, diekskresikan oleh ginjal dalam sebuah proses yang dimulai dengan filtrasi glomerulus.

Kisaran normal nitrogen urea dalam darah atau serum adalah 5 sampai 20 mg / dl, atau 1,8-7,1 mmol urea per liter. Kisaran bervariasi karena

asupan protein, katabolisme protein endogen, keadaan hidrasi, sintesis urea hati, dan ekskresi urea ginjal. Wikipedia(2017)

Kreatinin serum (pengukuran darah) merupakan indikator penting kesehatan ginjal karena ini adalah hasil sampingan yang mudah diukur dari metabolisme otot yang diekskresikan tidak berubah oleh ginjal. Kreatinin dikeluarkan dari darah oleh ginjal terutama oleh filtrasi glomerulus, tetapi dipengaruhi juga oleh sekresi tubulus proksimal. Sedikit atau tidak ada reabsorpsi tubular kreatinin terjadi jika filtrasi di ginjal kurang sehingga kadar kreatinin darah meningkat. Oleh karena itu, kadar kreatinin dalam darah dan urin dapat digunakan untuk menghitung klirens kreatinin (CrCl), yang berkorelasi kira-kira dengan laju filtrasi glomerulus (GFR).

Tingkat kreatinin darah juga dapat digunakan sendiri untuk menghitung perkiraan GFR (eGFR). GFR secara klinis penting karena merupakan pengukuran fungsi ginjal. Namun dalam kasus disfungsi ginjal berat, tingkat CrCl akan melebihi GFR karena hipersekresi kreatinin oleh tubulus proksimal akan menjelaskan fraksi yang lebih besar dari total kreatinin yang dibersihkan. Ketoasid, simetidin, dan trimetoprim mengurangi sekresi tubular kreatinin dan, oleh karena itu, meningkatkan keakuratan estimasi GFR, terutama pada disfungsi ginjal parah.

Setiap hari, 1-2% kreatin otot diubah menjadi kreatinin. Pria cenderung memiliki kadar kreatinin lebih tinggi daripada wanita karena pada umumnya memiliki massa otot skelet yang lebih besar. Peningkatan asupan makanan creatine atau makan banyak protein (seperti daging) dapat meningkatkan ekskresi kreatinin harian. Kreatinin serum adalah indikator yang paling umum digunakan (tapi bukan pengukuran langsung) fungsi ginjal. Kreatinin serum pada wanita adalah 0,5 sampai 1,0 mg / dL (sekitar 45-90  $\mu\text{mol} / \text{L}$ ) dan 0,7 sampai 1,2 mg / dL (60-110  $\mu\text{mol} / \text{L}$ ) untuk pria. (I. David *et al*, 2017).

Tabel 2.1 Kadar Ureum Kreatinin

No	Kadar	Ureum	Kreatinin	
			Laki-laki	Perempuan
1.	Normal	5-20 mg/dl	0,7-1,2 mg/dl	0,5-1,0 mg/dl
2.	Tidak normal	>20 mg/dl	> 1,2 mg/dl	> 1,0 mg/dl

## 2.5 Mekanisme hubungan Metabolisme Energi dengan Kadar Ureum dan Kreatinin

Urea adalah molekul organik kecil (MW 60) yang terdiri dari dua gugus amino (NH<sub>2</sub>) dan gugus karbamil (CO). Urea adalah produk akhir nitrogen utama dari katabolisme protein dan asam amino. Protein terdegradasi terlebih dahulu menjadi asam amino penyusun, yang pada gilirannya terdegradasi (deaminated), dengan produksi amonia (NH<sub>3</sub>), yang bersifat toksik.

Lima reaksi yang dikendalikan secara enzimatik, yang dikenal sebagai "siklus urea", amonia beracun yang dihasilkan dari pemecahan protein diubah menjadi urea yang tidak beracun. Selain enzim amonia dan lima "siklus urea", produksi urea endogen memerlukan adanya masukan bikarbonat, aspartat dan energi dalam bentuk adenosine triphosphate (ATP). Karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) adalah produk sekunder dari siklus urea. Hampir semua produksi urea ini terjadi di sel hati (hepatosit), satu-satunya sumber lain adalah sel-sel ginjal.

Tingkat produksi urea dipengaruhi oleh kandungan protein makanan, diet rendah protein dikaitkan dengan produksi urea yang berkurang dan diet protein tinggi dikaitkan dengan peningkatan produksi urea. Kelaparan terkait dengan peningkatan produksi urea namun hal ini dijelaskan oleh peningkatan protein yang dilepaskan dari jaringan otot (autolysis) yang terjadi selama kelaparan untuk menyediakan sumber energi. Setiap patologi yang terkait dengan kerusakan jaringan adalah terkait dengan peningkatan produksi urea. Sejumlah kecil (<10%) urea

dihilangkan melalui keringat dan usus, namun sebagian besar urea yang diproduksi di hati dikirim ke dalam darah ke ginjal di mana ia dikeluarkan dari tubuh dalam urin.

Proses eliminasi ginjal ini, dimulai dengan penyaringan darah pada glomerulus sekitar 1 juta nefron yang terkandung di dalam setiap ginjal. Selama filtrasi glomerulus, urea keluar dari darah ke filtrat glomerulus, cairan yang merupakan prekursor urin. Konsentrasi urea dalam filtrat seperti yang terbentuk serupa dengan plasma sehingga jumlah urea yang memasuki tabung proksimal nefron dari glomerulus ditentukan oleh laju filtrasi glomerulus (GFR).

Urea direabsorpsi dan disekresikan (daur ulang kembali ke filtrat) selama perjalanan filtrat melalui sisa tubulus nefron. Efek bersih dari kedua proses ini menghasilkan sekitar 30-50% urea yang disaring yang muncul dalam urin. Fasilitas ginjal untuk mengatur reabsorpsi dan sekresi urea saat filtrat melewati tubulus menentukan peran penting urea dalam memproduksi urin dengan konsentrasi maksimal. (Chris Higgins, August 2016 hal2-3)

## **2.6 Mekanisme Hubungan Metabolisme Protein dengan Kadar Ureum dan Kreatinin**

Protein di dalam usus diubah menjadi peptida dan asam amino, lebih dari 90% dari yang diserap dan dibawa ke hati. Di hepatosit, asam amino yang dideaminasi dan ditransaminasi. Kelebihan nitrogen masuk ke dalam siklus urea. Gugus protein diserap oleh usus halus, ditambah urea daur ulang, diubah menjadi amonia oleh flora usus terutama di usus besar. Amonia berdifusi melalui sirkulasi portal ke hati untuk memasuki siklus urea. Jumlah urea yang diproduksi bervariasi dengan pengiriman substrat ke hati dan kecukupan fungsi hati. Urea hasil sintesis mendistribusikan seluruh total air dalam tubuh. Sebagian besar urea diekskresikan oleh ginjal.

Pembentukan kreatinin dimulai dengan transamidation dari arginin untuk glisin untuk membentuk glycoamine atau asam guanidoacetic (GAA). Reaksi ini terjadi terutama di ginjal, tetapi juga di mukosa usus



halus dan pankreas. GAA diangkut ke hati dan termetilasi oleh S-adenosyl metionin (SAM) untuk membentuk creatine. Creatine memasuki sirkulasi, dan 90% dari itu diambil dan disimpan oleh jaringan otot. Dalam reaksi dikatalisis oleh creatine phosphokinase (CPK), sebagian besar creatine otot ini difosforilasi menjadi creatine phosphate. Setiap hari, sekitar 2% dari sumber ini diubah nonenzymatically dan ireversibel untuk kreatinin. Produksi kreatinin dasarnya mencerminkan massa tubuh. Karena massa ini berubah sedikit dari hari ke hari, tingkat produksi cukup konstan. Produksi kreatinin mutlak menurun seiring dengan usia sejalan dengan menurunnya massa otot. Tidak seperti urea, kreatinin sebagian besar tidak terpengaruh oleh perdarahan gastrointestinal atau oleh faktor katabolik seperti demam dan steroid. Konsumsi daging dimasak dapat menaikkan kreatinin karena memasak mengkonversi creatine dalam daging untuk kreatinin. Obat-obatan tertentu, terutama phenacemide psikoaktif, dapat meningkatkan produksi kreatinin.

Kreatinin mendistribusikan seluruh total air tubuh. Konsentrasinya dalam serum merupakan fungsi dari tingkat produksi dan ekskresi biasanya konstan. Sedikit lebih tinggi di malam hari daripada di pagi hari, karena kemungkinan besar asupan daging pada diet di siang hari. Pada subjek normal kreatinin diekskresikan terutama oleh ginjal. Ada sedikit pembuangan extra renal atau metabolisme dibuktikan sebagai molekul kecil (berat molekul 113 dalton) itu bebas disaring oleh glomerulus. Kreatinin diserap atau dipengaruhi oleh laju aliran urin. Hal ini biasanya disekresikan oleh tubulus dalam jumlah kecil tapi p value signifikan (hingga 10% dari total ekskresi). Ekskresi urea dan kreatinin meningkat selama latihan tanpa menghasilkan perubahan p value signifikan dalam konsentrasi serum. Ekskresi menurun seiring dengan usia, dan sekitar 10 mg / kg / hari pada seorang pria 90-tahun. Namun, tidak berbeda lebih dari 10 sampai 15% dalam individu tertentu. (Adrian, 2017).

## 2.7 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pola Konsumsi dan Diet

Menurut *The Consolidated Library of Information and Knowledge* (CLIK) (2015). Pola makan dan diet dipengaruhi oleh beberapa faktor yang mempengaruhi makanan itu dikonsumsi diantaranya adalah

- 2.7.1 Faktor fisiologis yang mempengaruhi konsumsi pangan meliputi usia, jenis kelamin, ukuran tubuh, tingkat metabolisme, status kesehatan, tingkat aktivitas fisik, kehamilan, menyusui, sekresi hormon, penggunaan obat-obatan, dan perbandingan fisiologis. Pilihan makanan dan konsumsi juga dapat dipengaruhi oleh status kesehatan umum. Mereka yang sakit cenderung makan lebih sedikit, dan biasanya lebih memilih yang lebih sederhana dan makanan yang hambar. Penggunaan obat-obatan dapat mengubah konsumsi pangan, karena banyak obat merangsang atau menekan nafsu makan. Merokok juga menurunkan konsumsi makanan manis dan berkalori tinggi walaupun makanan yang lain tidak berubah.
- 2.7.2 Aksesibilitas makanan mengacu pada ketersediaan dan keterjangkauan makanan. teknologi pangan terus meningkatkan ketersediaan makanan sepanjang tahun dan untuk menciptakan dan membuat produk baru yang tersedia. aksesibilitas pangan sering dibatasi oleh gaya hidup dan situasi kerja. Mereka yang hidup dengan keluarga atau kelompok makanan yang mereka makan menyesuaikan dengan makan yang disediakan oleh yang bertanggung jawab untuk menyediakan.
- 2.7.3 Karakteristik makanan termasuk penampilan fisik warna, bentuk, temperatur, aroma dan rasa. Paparan (keakraban) karakteristik ini berperan dalam preferensi makanan. Studi pada bayi, anak-anak dan orang dewasa menunjukkan bahwa preferensi makanan merupakan fungsi langsung dari frekuensi paparan. Kemiripan preferensi makanan dari mahasiswa untuk orang-orang tua mereka ditemukan berhubungan dengan imitasi dan frekuensi paparan. Beberapa makanan yang dikonsumsi terutama untuk

efek farmakologis mereka (alkohol dalam minuman beralkohol dan kafein / theobromide dalam kopi, teh, coklat, dan beberapa minuman ringan).

- 2.7.4 Pengaruh lingkungan termasuk paparan kebiasaan yang berhubungan dengan makanan dan tradisi, orang tua dan pengaruh teman sebaya, media iklan, menampilkan merchandise / pemasaran, dan pengetahuan tentang hubungan diet dan kesehatan, pengaruh pada pemilihan dan bagaimana makanan dikonsumsi. Pilihan makanan juga dapat dipengaruhi oleh musim dan suhu lingkungan.
- 2.7.5 Pengaruh psikologis makanan dapat berhubungan dengan suasana hati, emosi dan peristiwa. Pilihan makanan tertentu dapat berhubungan dengan perayaan, keamanan, sakit atau bahkan ketidakbahagiaan, dan dengan demikian harus dihindari atau dimakan hanya pada kesempatan tertentu. preferensi makanan, penerimaan dan nafsu makan yang dikembangkan melalui paparan karakteristik fisik makanan dalam kombinasi dengan pengaruh lingkungan dan psikologis. preferensi makanan (suka dan tidak suka) cenderung membatasi pasokan makanan yang tersedia dari seorang individu. Hubungan antara suka dan tidak dalam penggunaan makanan lebih kuat daripada keinginan untuk mengkonsumsi makanan. preferensi makanan dan penerimaan biasanya diukur dengan skala hedonik dan / atau dengan frekuensi penggunaan
- 2.7.6 Praktek pemilihan makanan dalam rumah tangga ditentukan oleh seorang perempuan. Gizi telah mengadopsi istilah "gatekeeper" untuk menggambarkan peran perempuan dalam aliran makanan ke rumah. Dalam mengevaluasi pilihan makanan menggunakan empat kerangka acuan yaitubiaya, kesehatan, rasa dan status.
- 2.7.7 Nilai prestise makanan ada perubahan dari waktu ke waktu, studi AS menemukan bahwa sebanyak 44 dari 111 makanan yang diteliti, ada hubungan positif antara preferensi untuk makanan

yang dirasakan prestise, bahwa makanan prestise tertinggi adalah daging sapi dan susu, roti Prancis, apel, stroberi, jeruk, brokoli, jagung dan ayam.

- 2.7.8 Preferensi makanan adalah derajat suka atau tidak suka untuk makanan, dan bisa ada tanpa konsumsi. Preferensi makanan sebagian besar ditentukan pada awal kehidupan dengan pola ditentukan secara kultural, di mana makanan yang dikonsumsi dalam kombinasi khusus.

Karakteristik pilihan makanan yang mempengaruhi individu termasuk apakah laki-laki atau perempuan, dan faktor budaya, pribadi, sosial dan situasional. Pria dan wanita berbeda secara signifikan dalam hal makanan pilihan. Kelas makanan lebih sangat disukai oleh laki-laki adalah daging dan produk daging, makanan yang digoreng, telur, bir dan makanan penuh lemak. Interaksi dengan keluarga dan teman-teman mempengaruhi preferensi melalui suka pribadi dan tidak suka dan pertukaran resep dan makanan. Faktor pribadi usia, tingkat pendidikan, imajinasi, dan kebutuhan untuk dukungan emosional juga mempengaruhi penerimaan seseorang untuk ide-ide baru.

- 2.7.9 Karakteristik lingkungan yang tercatat sebagai musim, pekerjaan, mobilitas, tingkat urbanisasi, ukuran rumah tangga dan tahap keluarga.

## **2.8 Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Asupan Makan.**

Asupan makanan adalah informasi tentang jumlah dan jenis makanan yang dimakan atau dikonsumsi oleh seseorang atau kelompok orang pada waktu tertentu. Dari asupan makanan diperoleh zat gizi esensial yang dibutuhkan tubuh untuk memelihara pertumbuhan dan kesehatan yang baik (Depkes, 2007). Menurut Giana (2017) ada 10 faktor yang mempengaruhi asupan makan diantaranya adalah:

### **2.8.1 Status keuangan**

Ketidakmampuan untuk membeli makanan adalah faktor yang menyulitkan mendapatkan nutrisi yang memadai pada orang

dewasa yang lebih tua. Uang yang dianggarkan untuk belanja biasa dikesampingkan lebih utama untuk biaya utilitas, perumahan, pengobatan dan perawatan kesehatan. Bantuan dari Program Bantuan Nutrisi Tambahan dan sumber daya lokal, seperti food pantries dan dapur umum, merupakan sumber bantuan yang mungkin bisa didapat.

#### 2.8.2 Nafsu makan

Nafsu makan yang berkurang merupakan penyebab utama gizi buruk pada orang dewasa yang lebih tua, dan alasan untuk itu masih dalam penyelidikan. Teori mencakup penurunan kemampuan untuk mengatur asupan makanan, mengubah kadar hormon yang mempengaruhi nafsu makan dan perubahan pada sistem saraf pusat yang menurunkan neurotransmitter tertentu yang mempengaruhi asupan makan. Nafsu makan juga bisa dipengaruhi obat atau factor lain.

#### 2.8.3 Kesehatan Gigi

Kesehatan gigi merupakan faktor penting dalam nutrisi sebagai orang dewasa yang lebih tua. Masalah gigi, gigi tiruan yang kurang pas atau gigi yang hilang membuat sulit mengunyah. Hampir setengah dari orang dewasa berpenghasilan rendah di Amerika Serikat telah kehilangan semua gigi mereka, menurut National Resource Centre on Nutrition, Physical Activity & Aging. Masalah mengunyah dikaitkan dengan kekurangan gizi, penurunan kualitas hidup dan kesehatan yang buruk pada umumnya.

#### 2.8.4 Kemampuan untuk Menelan

Kemampuan untuk menelan biasanya merupakan bagian penting dari nutrisi yang baik. Kesulitan menelan bisa terjadi akibat stroke atau kondisi lainnya dan menyebabkan kekurangan gizi jika pemberian ASI tidak diberikan.

#### 2.8.5 Makan Sendiri

Makan secara terpisah merupakan faktor yang dapat memberi

pengaruh negatif pada nutrisi bagi orang dewasa yang lebih tua, makanlah dengan orang lain untuk meningkatkan nafsu makan dan tingkatkan jumlah makanan yang dimakan. Temukan program makan untuk para manula, menghadiri pusat penitipan anak atau mengundang teman, keluarga, dan tetangga untuk berbagi makanan.

#### 2.8.6 Kesehatan Mental dan Psikologis

Faktor mental dan psikologis dapat mempengaruhi nutrisi. Depresi adalah penyebab umum penurunan berat badan dan malnutrisi pada orang dewasa yang lebih tua. Stres dan kecemasan juga bisa menyebabkan makan lebih sedikit dari yang dibutuhkan. Demensia dan kebingungan dapat mengganggu keinginan orang dewasa untuk makan dan kemampuan mereka untuk memberi makan diri mereka sendiri dengan mengganggu memilih makanan mana yang akan dimakan, memasukan makanan ke dalam mulut dan mengunyah.

#### 2.8.7 Penyakit

Jika orang dewasa yang lebih tua yang menderita penyakit akut atau kronis, berisiko mengalami gizi buruk. Malnutrisi dapat diakibatkan oleh banyak kondisi medis termasuk emfisema, radang sendi, penyakit Parkinson, stroke, kanker, tiroid yang terlalu aktif dan infeksi saluran kemih atau pernapasan.

#### 2.8.8 Kemampuan untuk berbelanja dan Memasak

Kemampuan untuk berbelanja dan memasak merupakan faktor penting dalam nutrisi orang dewasa yang lebih tua. Orang tua atau orang cacat yang tidak dapat berbelanja bahan makanan atau menyiapkan makanan mungkin memenuhi syarat untuk makan di kursi roda, sebuah layanan yang memberikan makanan siap saji ke rumah .

#### 2.8.9 Obat-obatan

Obat dapat mempengaruhi nutrisi dengan menimbulkan efek

samping seperti penurunan nafsu makan, mual dan muntah, diare, mulut kering, malabsorpsi nutrisi dan perubahan rasa dan bau. Orang dewasa yang lebih tua memiliki insidensi polifarmasi tertinggi - penggunaan beberapa obat - yang menempatkan mereka pada risiko efek samping yang lebih tinggi.

#### 2.8.10 Rasa dan bau

Kemampuan untuk mencicipi dan mencium makanan merupakan bagian penting dari nafsu makan dan nutrisi. Orang dewasa yang lebih tua dapat mengalami berkurangnya kemampuan untuk mencicipi dan mencium karena beberapa obat dan kondisi tertentu. Kemampuan mengurangi rasa juga bisa diakibatkan berkurangnya jumlah selera atau kerusakan reseptor yang terlibat dalam sensasi rasa. Membuat makanan lebih beraroma kadang-kadang dapat meningkatkan asupan makanan pada orang dewasa sehat dan juga di rumah sakit dan panti jompo, menurut sebuah penelitian yang dilaporkan dalam terbitan Januari "Journal of Medical Postgraduate".

## 2.9 Kebutuhan Zat Gizi

### 2.9.1 Energi

Energi yang dibutuhkan pasien yang menjalani terapi pengganti dialisi adalah 30 – 35 kkal/kg BBI /hari (Kresnawan, 2016). Pengelolaan gizi pasien hemodialisa mencakup kombinasi komprehensif untuk pencegahan kehilangan protein dan energi. Asupan energi yang cukup dapat berkontribusi pada pemeliharaan berat badan (Kaliopia 2011). Jika asupan energi kurang optimal maka akan mempercepat kehilangan masa tubuh karena akan terjadi degradasi protein yang menyebabkan peningkatan mordibitas dan mortalitas. Yashpal *et al* 2016.

### 2.9.2 Kebutuhan Protein

Rekomendasi kecukupan protein pada GGK menurut KODQI adalah 0,6 – 0,75 gr protein per kilogram berat badan perhari

pada stadium 4 sedangkan untuk GGK stadium 5 yang mengalami hemodialisa tingkat kecukupan proteinnya meningkat disarankan 1,2 gr/kg berat badan perhari. Yashpal *et al* 2016. KDOQI Pedoman Praktik Klinis pada Nutrisi di GGK merekomendasikan 1,2 gr protein/kg berat badan/hari selama klinis pasien stabil pada pemeliharaan hemodialisis. Untuk memenuhi asupan asam amino esensial, Setidaknya setengah dari protein harus bernilai biologis tinggi. Tingkat asupan protein harus menjaga kenetralan atau keseimbangan positif pada pasien.

### 2.9.3 Natrium dan Cairan

Persyaratan untuk natrium dan air sangat bervariasi, dan setiap pasien harus dikelola secara individual. pasien yang menjalani hemodialisa atau dialisis peritoneal kronis (CPD) sering adalah oliguria atau anuric. Untuk pasien hemodialisis, natrium dan asupan cairan total umumnya harus dibatasi 1000-2000 mg / d dan 1000-1500 ml / dl.

### 2.9.4 Kalium

Mekanisme kompensasi ginjal dalam memelihara kadar normal kalium serum sampai GFR turun di bawah 15- 20 mL / menit. kalium diet umumnya terbatas 2000-3000 mg / hari untuk pasien yang membutuhkan hemodialisis.

### 2.9.5 Fosfor

Alasan untuk mengendalikan fosfor diet dan penggunaan pengikat fosfat adalah untuk mencegah dan mengobati hyperphosphatemia, kalsium-fosfor produk serum yang tinggi, deposisi kalsium fosfat di jaringan lunak, dan hiperparatiroidisme. Pada pasien gagal ginjal, besar asupan fosfor diet dapat menyebabkan plasma tinggi produk kalsium-fosfor dengan peningkatan risiko kalsium dan fosfat deposisi dalam jaringan lunak termasuk arteri. Selain itu, hyperphosphatemia, dengan menurunkan serum kalsium,



memberikan stimulus yang kuat untuk pengembangan hiperparatiroidisme. Asupan fosfor rendah dapat mengurangi laju perkembangan gagal ginjal pada individu dengan GGK. Pasien dengan GGK sering mengalami hyperphosphatemia ketika GFR mereka turun ke 20- 30 ml / menit. Pembatasan fosfor diet 800-1000 mg /dL harus dilaksanakan ketika fosfor serum naik > 4,6 mg / dL. Ada bukti terbaru bahwa fosfor ekskresi dipengaruhi ketika GFR turun di bawah 60 mL / menit, memberikan kontribusi untuk hiperparatiroidisme sekunder. Ini mengamankan normalisasi hemodinamik pada pasien kritis dengan ionotropic dukungan dan terapi lain yang sesuai intervensi. Peningkatan hormon paratiroid serum (PTH) menormalkan kadar serum fosfor sampai GFR turun di bawah 20-30. mL / menit . Pasien dengan hyperphosphatemia sering menerima binder yang mengandung kalsium fosfat, yang dapat berkontribusi untuk hiperkalsemia atau elevasi produk serum kalsium-fosfor. Nasional Kidney Foundation merekomendasikan bahwa kalsium serum produk fosfor dipertahankan pada <55 mg / dL untuk mencegah kalsifikasi jaringan lunak. Kalsium dari fosfor pengikat harus dipertahankan di bawah 1.500 mg / dL, dan kalsium total asupan (suplemen dan diet) tidak seharusnya melebihi 2000 mg / dl.

#### 2.9.6 Vitamin

Kebutuhan gizi bagi sebagian besar vitamin yang tidak baik didefinisikan pada pasien dengan GGK, namun ada beberapa bukti bahwa suplemen harian vitamin berikut akan mencegah kekurangan vitamin yang benar: Pyridoxine hydrochloride, 5 mg Asam folat, 1 mg direkomendasikan tunjangan harian bagi individu yang sehat vitamin yang larut dalam air lainnya vitamin C, 60 mg; dosis yang lebih tinggi telah dikaitkan dengan peningkatan kadar oksalat plasma. Vitamin A tambahan tidak dianjurkan. Vitamin K sering tidak diperlukan. Vitamin D harus

dilengkapi untuk tingkat plasma  $> 30$  pg / mL. Kekurangannya parah setelah terapi dialisis karena hilangnya vitamin yang larut dalam air di dialisis pada saat dilakukan hemodialisa.

## 2.10 Diet

Menurut (Krisnawan 2016) Tujuan diet pada pasien hemodialisa adalah Memberikan diet sesuai kebutuhan terkait kondisi pasien, agar asupan mencapai 100 % memberikan diet sesuai kebutuhan untuk mempertahankan berat badan, memberikan diet untuk menurunkan kadar ureum kreatinin, memberikan edukasi dan konsultasi gizi berkaitan agar terjadi perubahan perilaku dalam pemilihan bahan makanan. Target intervensi adalah asupan 100 %, berat badan tidak turun, kadar ureum kreatinin normal, terjadinya perubahan perilaku diet dan pemilihan bahan makanan. Perhitungan kebutuhan gizi dengan rumus  $BBI = (TB - 100)$ , kebutuhan energi  $= 35 \text{ kal} \times BBI$ , Protein  $= 1,2 \times BBI$  (50 % protein yang bernilai biologis tinggi), lemak  $= 25 \% \times$  kebutuhan energi, KH = sisa prosentase  $\times$  kebutuhan energi. Implementasi terdiri dari Prinsip dan syarat diet yaitu energi 35 kal / kg BBI perhari, protein 1,2gr/kg BBI dari total kebutuhan energi, karbohidrat sisa prosentase dari total kebutuhan energi, pemberian lemak 25 % dari total kebutuhan energi, kalium 40 mg/kg BB/hari, natrium 600 – 800 gr, kalsium  $\leq 2000$  mg/hari dari makanan dan obat, Fosfor 800 – 1000 mg/hari, cairan dibatasi.

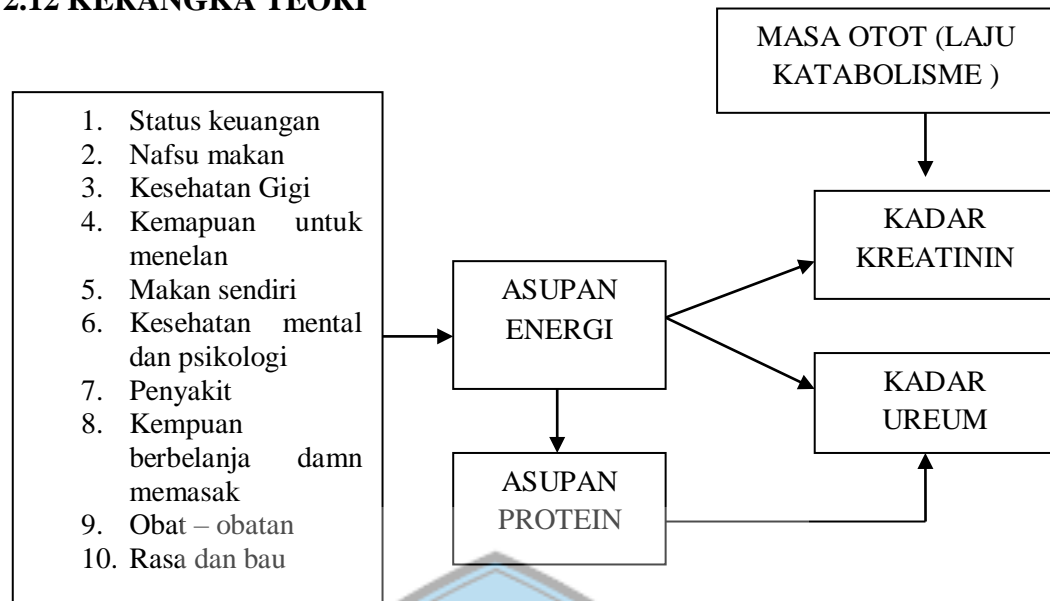
## 2.11 Pemenuhan Asupan Berdasarkan Kategori Kecukupan Gizi

Tabel 2.2 Kategori kecukupan gizi

Kategori kecukupan Gizi	Keterangan
$< 60 \%$	Defisit berat
60-69 %	Defisit sedang
70-79 %	Defisit ringan
80-120 %	Baik
$> 120$	Lebih

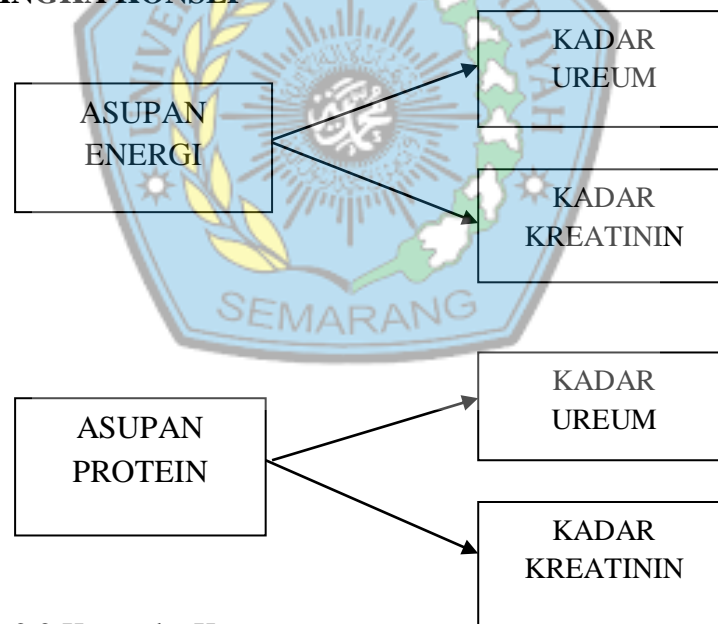
Sumber: (Depkes 1999)

## 2.12 KERANGKA TEORI



Gambar 2.1 Kerangka Teori.

## 2.12 KERANGKA KONSEP



Gambar 2.2 Kerangka Konsep.

## 2.13 HIPOTESIS

1. Ada hubungan asupan energidengan kadarureum.
2. Ada hubungan asupan energi dengan kadarkreatinin.
3. Ada hubungan asupan protein dengan kadar ureum.
4. Ada hubungan asupan protein dengan kadar kreatinin.