# BAB II

# TINJAUAN PUSTAKA

## 2.1 Penyakit Gagal Ginjal Kronik

### 2.1.1 Pengertian

Salah satu penyebab pasien menjalani hemodialisis adalah gagal ginjal kronik. *Chronic Kidney Disease* (CKD) atau penyakit ginjal kronik adalah suatu keadaan ketika terjadi penurunan fungsi ginjal yang cukup berat secara perlahan-lahan menahun. Berbagai faktor penyebab penyakit ginjal diantaranya diabetes melitus, hipertensi, kista ginjal, infeksi ginjal, batu ginjal, dan lain-lain. Penyakit ini bersifat progresif dan umumnya tidak dapat pulih kembali (*irresible*). Apabila nilai *Glomerular Filtration Rate* (GFR) kurang dari 15 ml/menit maka pasien masuk ke dalam penurunan fungsi ginjal berat. Penyakit ginjal kronik dapat dikategorikan masuk pada stadium 5 yang memerlukan terapi pengganti salah satunya hemodialisis (Nurani dan Mariyanti, 2019).

Gagal ginjal kronis merupakan gagal ginjal akut yang sudah berlangsung lama, sehingga mengakibatkan gangguan yang persisten dan dampak yang bersifat kontinyu. Sedangkan *National Kidney Foundation* (NKF) mendefinisikan dampak dari kerusakan ginjal adalah sebagai kondisi mikroalbuminuria/*over proteinuria*, abnormalitas sedimentasi, dan abnormalitas gambaran ginjal. Oleh

karena itu, perlu diketahui klasifikasi dari derajat gagal ginjal kronis untuk mengetahui tingkat prognosisnya (Narsa *et al*., 2022).

### 2.1.2 Etiologi

Glomerulonefiritis merupakan penyebab utama gagal ginjal kronis dimasa lalu. Saat ini etiologi dasar yang lebih sering ditemukan adalah nefrofati diabetik dan hipertensi. Hal ini bisa jadi merupakan konsekuensi dari pencegahan dan pengobatan glomerulonefritis yang lebih efektif atau penurunan angka kematian karena penyakit lain dikalangan dengan subjek diabetes dan hupertensi. Hipertensi sering menyebabkan gagal ginjal kronis pada lansia dimana iskemik renal kronis akibat penyakit vaskulorenovaskular bisa jadi merupakan kontribusi tambahan yang belum diketahui untuk proses patofisologi ini (Purwati dan Wahyuni, 2018).

Beberapa faktor penyebab gagal ginjal kronis adalah radang ginjal menahun, batu ginjal dan batu saluran kemih yang kurang mendapat perhatian, obat-obatan modern ataupun tradisional yang digunakan dalam jangka waktu lam, hipertensi, diabetes, narkoba, serta penyakit gagal ginjal turunan (Purwati dan Wahyuni, 2018).

Sebagian besar penyakit ginjal menyerang nefron, mengakibatkan kehilangan kemampuannya untuk menyaring. Kerusakan pada nefron dapat terjadi secara cepat, sering sebagai akibat pelukaan atau keracunan. Tetapi kebanyakan penyakit ginjal menghancurkan neefron secara perlahan dan diam-diam. Kerusakan biasanya dirasakan setelah

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

beberapa tahun atau bahkan dasawarsa. Sebagian besar penyakit ginjal menyerang kedua buah ginjal sekaligus (Suryani *et a*l., 2018).

### 2.1.3 Faktor Resiko

Menurut *Australian Institute of Health and Welfare* faktor resiko untuk penyakit gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisa dibagi menjadi 4 bagian. Seperti berikut: faktor lingkungan social (meliputi status social ekonomi, lingkungan fisik, dan ketersediaan lembaga kesehatan), faktor biomedik (meliputi diabetes, hipertensi, obesitas, sindroma metabolisme, infeksi saluran kencing, batu ginjal dan batu saluran kencing, glomerulonephritis, infeksi streptococus, dan keracunan obat), faktor perilaku (meliputi merokok atau pengguna tembakau, kurang gerak, kurang olahraga, dan kurang asupan makanan), faktor predisposisi (meliputi umur, jenis kelamin, ras atau etnis, riwayat keluarga, dan genetik.

Umur merupakan salah satu faktor resiko yang tidak bisa dihindari. Seiring bertambahnya umur, makan penurunan fungsi ginjal juga pasti akan semakin mengalami penurunan. Ada penelitian yang menyebutkan bahwa umur merupakan salah satu faktor resiko dari penyakit gagal ginjal kronik. Disebutkan bahwa kelompok umur >52 tahun tahun beresiko 4,51 (95% CI 1,95 – 10,40) kali dibandingkan dengan kelompok umur 18-52 tahun (Suryani *et al.,* 2018).

Jenis kelamin juga merupakan salah satu faktor resiko dari penyakit gagal ginjal kronik. Menurut hasil Riskesdas 2013 dikatakan

bahwa jenis laki laki (0,3%) lebih beresiko terkena gagal ginjal kronik daripada jenis kelamin perempuan (0,2%). Hal ini disebabkan karena pola hidup jenis kelamin laki-laki yang kurang baik dari pada perempuan. Salah satunya adalah kebiasaan merokok. Selain merokok, hasil penelitian mengatakan bahwa kelompok jenis kelamin laki laki lebih banyak beresiko daripada jenis kelamin perepuan dikarenakan kelompok jenis kelamin perempuan lebih pandai dalam mengurus diri seperti kepatuhan minum obat (Suryani *et al*., 2018).

Pasien penyakit ginjal yang merokok memiliki resiko 2 kali lebih besar daripada pasien penyakit ginjal yang tidak merokok. Hal ini disebabkan karena efek merokok secara akut akan meningkatkan pacuan simpatis sehingga dapat menyebabkan takikardi,peningkatan tekanan darah yang dapat memberatkan fungsi kerja ginjal (Suryani *et al*., 2018).

### 2.1.4 Klasifikasi

Menurut Cholina. T.S, 2020, penyakit ginjal kronik dibagi ke dalam 5 derajat yaitu:

a) Derajat 1 suatu keadaan bila terjadi kerusakan struktur ginjal tetapi ginjal masih memiliki fungsi secara normal. (GFR >90 ml/min).
b) Derajat 2 suatu keadaan terjadinya kerusakan ginjal dengan diikuti penurunan fungsi ginjal yang ringan (GFR 60- 89ml/min).
c) Derajat 3 suatu keadaan terjadi kerusakan ginjal diikuti dengan penurunan fungsi ginjal yang sedang (GFR 30-59 ml/min).

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

d) Derajat 4 suatu keadaan terjadinya kerusakan ginjal diikuti dengan penurunan fungsi ginjal yang berat (GFR 15-29 ml/min).

e) Derajat 5 suatu kondisi ginjal yang disebut penyakit ginjal kronik (GFR < 15 ml/min).

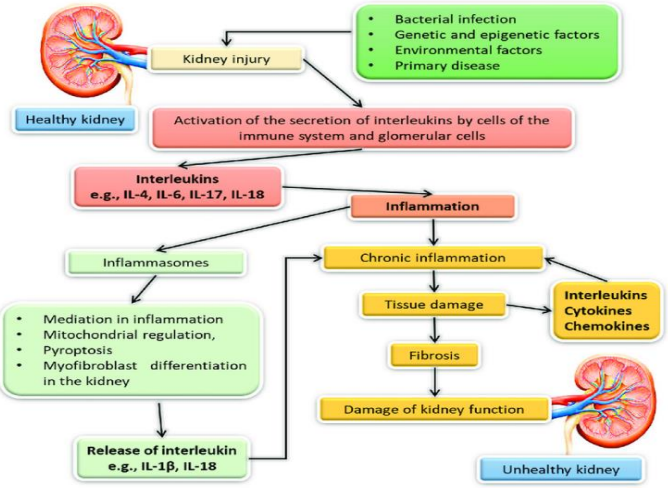
### 2.1.5 Patofisiologi

Proses terjadinya penyakit ginjal kronik pada awalnya dimulai pada fase awal gangguan keseimbangan cairan, penanganan garam, serta penimbunan zat – zat sisa masih berbagai macam dan masih tergantung pada bagian ginjal yang terasa sakit. Sampai dengan fungsi ginjal turun kurang dari 25% normal, manifestasi klinis gagal ginjal kronik karena nefron sisa yang masih baik yang akan menjalankan fungsi nefron yang sudah rusak. Nefron yang tersisa meningkatkan kecepatan filtrasi, reabsorbsi dan sekresinya. Pada nefron yang banyak sudah mati, maka nefron yang tersisa mengendalikan tugas yang semakin berat dan nefron – nefron yang tersisa ikut rusak dan mati (Suryani *et al*., 2018).

Pada proes penyusutan progresif nefron terjadi pembentukan jaringan perut dan aliran darah ke ginjal berkurang. Pelepasan renin akan meningkat bersama kelebihan beban cairan sehingga dapat menyebabkan hipertensi. Hipertensi yang terjadi akan memperburuk kondisi gagal ginjal, dengan tujuan agar terjadi peningkatan filtrasi protein plasma. Dimana kondisi ini akan bertambah buruk dengan semakin banyaknya jaringan parut yang menunjukkan respon bahwa

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

kerusakan nefron secara progresif fungsi ginjal menurun drastis dengan manifestasi penumpukan metabolit yang seharusnya dikeluarkan dari sirkulasi sehingga akan terjadi sindrom eremia berat memberikan banyak manifestasi pada setiap organ tubuh (Suryani *et al*., 2018).




**Gambar 2. 1 Patofisiologi GGK**

(Mertowska *et al*., 2022)

## 2.2 Hemodialisa

### 2.2.1 Pengertian

Hemodialisis merupakan suatu metode cuci darah yang menggunakan mesin ginjal buatan. Prinsip dari hemodialisis ini adalah dengan membersihkan dan mengatur kadar plasma darah yang nantinya akan digantikan oleh mesin ginjal buatan. Umumnya, pasien dengan gagal ginjal kronis akan mengalami ketidakseimbangan cairan dan elektrolit, sehingga menyebabkan terjadinya abnormalitas pada produk yang akan dieksresikan ke dalam urin sehingga menimbulkan uremia.

Gejala klinis dari uremia yaitu lemah, anoreksia, mual dan muntah (Nur *et al*., 2017).

Idealnya, dosis tindakan hemodialisis yang diberikan umumnya 2 kali dalam seminggu dengan setiap hemodialisis 5 jam atau sebanyak 3 kali seminggu dengan setiap kali hemodialisis selama 4 jam. Lama menjalani hemodialisis juga akan menyebabkan penurunan kadar asam amino. Biasanya pasien akan mengalami penurunan nafsu makan, sehingga asupan makanan pasien akan berkurang dan tubuh akan kehilangan massa otot dan lemak yang berada di subkutan (Sembiring, 2021).

Pasien yang menderita GGK juga dapat dibantu dengan bantuan mesin HD yang mengambil alih kerja ginjal. Tindakan dialisis dapat mengeluarkan sampah tubuh, kelebihan cairan dan membantu menjaga keseimbangan elektrolit dan pH (keseimbangan asam dan basa) pada kadar yang dapat ditoleransi oleh tubuh. Pasien GGK yang menjalani terapi HD, membutuhkan waktu 12-15 jam untuk dialisa setiap minggunya, atau paling sedikit 3-4 jam per kali HD. Kegiatan ini akan berlangsung terus-menerus sepanjang hidupnya (Manurung *et al*., 2023).

### 2.2.2 Penatalaksanaan Diet

Penatalaksanaan diet diperlukan pada pasien penyakit ginjal kronis yang sedang menjalani hemodialisa mengingat kompleknya permasalahan yang ada. Beberapa makronutrien dan mikronutrien yang

perlu diperhatikan adalah energi, protein, lemak, kalsium, fosfor, natrium, cairan, kalium, zat besi, zink, dan vitamin.

Pada penyakit ginjal kronis terjadi penurunan laju filtrasi glomerulus, dimana dapat menyebabkan komplikasi, yaitu malnutrisi, asidosis metabolik, hiperkalemia, ketidakseimbangan mineral dan gangguan tulang (kalsium, fosfor, dan vitamin D), anemia, serta penyakit kardiovaskular (Susetyowati *et al*., 2016). Adapun syarat dan prinsip diet gagal ginjal kronis adalah sebagai berikut:

a. Kebutuhan energi 35 kkal/kg BB ideal pada pasien hemodialisis. Untuk usia ≥60 tahun kebutuhan energi 30 kkal/kg BBI.
b. Protein tinggi untuk mempertahankan keseimbangan nitrogen dan mengganti asam amino yang hilang selama hemodialisis. Protein 1,2g/kg BB ideal/hari. Protein hendaknya 50% bernilai biologi tinggi berasal dari protein hewani.
c. Karbohidrat cukup, yaitu sisa dari perhitungan protein dan lemak berkisar 55-70%.
d. Lemak 15-30% dari total energi.
e. Natrium diberikan sesuai dengan jumlah urine yang keluar dalam 24 jam, yaitu 2 gram untuk tiap ½ liter urine. Apabila tidak ada urine yang keluar natrium 2 gram.
f. Kalium diberikan sesuai dengan jumlah urine yang keluar dalam 24 jam, yaitu 1 gram untuk tiap 1 liter urine. Kebutuhan kalium dapat pula diperhitungkan 40 mg/kg BB.

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

g. Kalsium individual, kebutuhan tinggi yaitu 1000 mg, maksimum 2000mg/hari. Jika diperlukan diberikan suplemen kalsium.

h. Fosfor dibatasi yaitu < 17 mg/kg BB ideal/hari. Berkisar 800-1000 mg.

i. Cairan dibatasi, yaitu jumlah urine 24 jam ditambah 500-750 ml (Suharyati, 2019).

## 2.3 Asupan Zat Gizi

### 2.3.1 Asupan Protein

**a. Pengertian**

Protein merupakan bahan utama dalam penbentukan sel jaringan, karena itu protein disebut unsur pembangun. Protein mempunyai beberapa fungsi yaitu membentuk jaringan baru dalam massa pertumbuhan dan perkembangan tubuh, memelihara jaringan tubuh, serta memperbaiki serta mengganti jaringan yang rusak atau mati, menyediakan asam amino yang diperlukan untuk membentuk enzim pencernaan dan metabolisme serta antibodi yang diperlukan, mengatur keseimbangan air, dan mempertahankan kenetralan asam - basa tubuh.

Protein yang berasal dari hewan, meliputi daging sapi, daging kambing, daging ayam, daging bebek, seafood, serta telur. Keunggulan protein hewani adalah memiliki komposisi asam amino esensial lebih lengkap dibandingkan protein nabati. Selain itu protein hewani juga kaya akan mikronutrien seperti vitamin B12, vitamin D, DHA (*docosahexaenoic acid*), zat besi, dan zink.

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

Salah satu zat gizi yang banyak terbuang selama hemodialisa adalah protein, selama hemodialisa sebesar 1-2 gr/jam dialysis asam amino terbuang atau diperkirakan 10-12 gr protein akan hilang setiap hemodialisa, sehingga kebutuhan asupan protein yang adekuat sebesar 1,2 gr/kg BB ideal/hari diharapkan dapat menjaga keseimbangan dan kehilangan nitrogen selama proses dialysis. Pada proses hemodialisa, asam amino akan terbuang sebanyak 1-2 gr/jam dialisis, sehingga pasien hemodialisa harus mematuhi protein (Risda Sari *et al*., 2017).

Penggunaan protein tinggi pada pasien hemodialisa digunakan untuk mempertahankan keseimbangan nitrogen dan mengganti asam amino yang hilang selama dialisis. Kebutuhan protein normal adalah 10-15 % dari kebutuhan energi total atau 0,8-1,0 g/kg BB. Pada penderita gagal ginjal kronik yang menjalani terapi hemodialisa kebutuhan akan asupan protein adalah 1-1,2 g/kg BBI, di mana 50% di anjurkan adalah protein yang bernilai biologi tinggi (Almatsier, 2013).

**b. Fungsi**

Protein mempunyai fungsi yaitu (Almatsier, 2013):

1. Membangun serta memelihara sel -sel dan jaringan tubuh
2. Pembentukan ikantan - ikatan esensial tubuh
3. Mengatur keseimbangan air
4. Pembentukan antibodi
5. Mengangkut zat -zat gizi dan sumber energi

**c. Sumber**

Berikut ini tabel kelompok lauk pauk sumber protein beserta padanan porsinya (Nurdiansya, 2014):

Tabel 2. 1 Sumber Protein

| Bahan Makanan | Berat (gr) | Ukuran Rumah Tangga (URT) |
|---|---|---|
| Bakso | 100 | 5 bh sdg |
| Daging ayam tanpa kulit | 50 | 1 ptg sdg |
| Daging sapi tanpa kulit | 50 | 1 ptg sdg |
| Hati ayam | 50 | 1 ptg sdg |
| Hati sapi | 50 | 1 ptg sdg |
| Ikan asin | 25 | 1 ptg sdg |
| Ikan segar | 50 | 1 ptg sdg |
| Ikan teri | 25 | 2 sdm |
| Keju | 30 | 1 ptg sdg |
| Telur ayam kampung | 75 | 2 btr |
| Telur ayam negeri | 60 | 1 btr |
| Telur bebek | 60 | 1 btr |
| Udang | 50 | 5 ekor sdg |
| Tahu | 110 | 2 ptg sdg |
| Tempe | 50 | 1 ptg sdg |
| Kacang merah | 25 | 2 sdm |
| Kacang tanah | 25 | 2 sdm |
| Kacang hijau | 25 | 2 sdm |

Sumber: Nurdiansyah, 2014

### 2.3.2 Asupan Kalium

**a. Pengertian**

Kalium merupakan ion bermuatan positif, akan tetapi berbeda dengan natrium, kalium terdapat di dalam sel, Perbandingan natrium dan kalium di dalam cairan intraseluler adalah 1:10, sedangkan di dalam cairan ektraseluler 28:1. Sebanyak 95% kalium tubuh berada di dalam cairan intraseluler (Almatsier, 2013).

Kalium berperan penting dalam menjaga keseimbangan air dan elektrolit serta keseimbangan asam basa. Di dalam sel, kalium berperan dalam metabolisme energi dan dalam sintesis glikogen dan protein. Kalium diberikan kepada pasien hemodialisa berdasarkan jumlah urin yang keluar dalam 2 jam, yaitu 2 gram ditambah penyesuaian berdasarkan jumlah urin per hari, yaitu 1 gram untuk tiap 1 liter urine. Kebutuhan kalium dapat pula diperhitungkan untuk pasien hemodialisa 40 mg/kg BB (Sandra Rini *et al*., 2016).

Kekurangan kalium dapat terjadi karena sebagian besar kehilangan terjadi melalui saluran cerna atau ginjal. Banyak kehilangan melalui saluran cerna dapat terjadi karena muntah, diare kronis atau penggunaan obat pencahar (laksatif) yang berlebihan sebagian besar kehilangan melalui ginjal disebabkan oleh penggunaan obat diuretik terutama untuk pengobatan hipertensi. Kekurangan kalium dapat menyebabkan kelemahan, kelesuan, kehilangan nafsu makan, kelumpuhan, delirium dan konstipasi (Alatas *et al*., 2018).

Rekomendasi NKF-K/DOQI (2020) kalium merupakan mineral penting yang ditemukan dalam tubuh Anda yang bertanggung jawab atas banyak fungsi. Orang yang hidup dengan penyakit ginjal berisiko memiliki kadar kalium di luar kisaran target (terlalu tinggi atau terlalu rendah). Rekomendasi untuk kalium pada pasien hemodialisis adalah 40 mg/kgBB/hr atau 2000-3000 mg/hari (50-80 mmol/hari). Pada pasien dengan *Continuous Ambulatory Peritoneal Dialysis* (CAPD)

bisa mengkonsumsi kalium lebih banyak yaitu 3000-4000 mg/hari (80- 105 mmol/hari). Sumber bahan makanan kalium perlu dibatasi dengan bahan makanan roti putih, semangka, apel, manggis, rambutan, yang perlu dihindari bahan makanan kalium tinggi seperti pisang, durian, bayam, kacang-kacangan, sarden dan ikan tongkol.

Menurut WHO (2012) tingkat asupan kalium yang direkomendasikan sebesar ≥90 mmol/hari setara dengan 3500 – 4200 mg/hari merupakan rekomendasi bersyarat untuk orang dewasa karena bukti yang ada terbatas mengenai tingkat yang tepat yang akan menghasilkan manfaat kesehatan yang maksimal. Namun, rekomendasi ini mengakui bahwa nilai tersebut dapat berubah jika ada uji coba berkualitas tinggi tambahan yang menentukan tingkat asupan kalium yang tepat yang menghasilkan pengurangan tekanan darah dan risiko penyakit kardiovaskular, stroke, dan penyakit jantung koroner yang paling menguntungkan, tanpa efek negatif pada hasil kesehatan lainnya seperti kadar lipid darah dan katekolamin.

**b. Fungsi**

Kalium memegang peranan dalam pemeliharaan keseimbangan cairan dan elektrolit serta keseimbangan asam basa. Bersama kalsium, kalium berperan dalam transmisi saraf dan relaksasi otot. Di dalam sel, kalium berfungsi sebagai katalisator dalam banyak reaksi terutama dalam metabolisme energi dan sintesis glikogen dan protein. Kalium berperan dalam pertumbuhan sel (Almatsier, 2013).

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

**c. Sumber**

Berikut ini tabel kelompok bahan makanan sumber kalium (Komposisi Pangan Indonesia, 2013):

Tabel 2. 2 Sumber Kalium

| Bahan Makanan | mg | Bahan Makanan | mg |
|---|---|---|---|
| Beras giling | 71 | Pisang kepok | 300 |
| Talas bogor | 448 | Pepaya | 221 |
| Kentang | 396 | Mangga | 140 |
| Beras ketan | 288 | Durian | 601 |
| Kacang merah | 1127 | Apel | 130 |
| Kelapa | 232 | Lemon | 140 |
| Alpukat | 278 | Salak | 113 |
| Sawi | 149 | Nangka | 407 |
| Kangkung | 361 | Wortel | 245 |

Sumber: Tabel Komposisi Pangan Indonesia, 2013

Salah satu cara metode untuk menilai asupan yang tepat digunakan untuk mengetahui makanan yang telah dikonsumsi pada masa lalu adalah metode *Food Recall* 24 Jam.

### 2.3.3 *Food Recall 24 Jam*

**a. Pengertian**

Metode *recall* 24 jam adalah suatu metode survei konsumsi yang menggali atau menanyakan apa saja yang dimakan dan diminum responden selama 24 jam yang berlalu baik yang berasal dari dalam rumah maupun dari luar rumah. Menurut Patterson (2005) menyatakan bahwa *recall* makanan 24 jam adalah wawancara dengan meminta responden untuk menyebutkan semua makanan dan minuman yang dikonsumsi dalam waktu 24 jam sebelumnya.

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

Sedangkan menurut Gibson (2005) metode *recall* adalah salah satu metode yang memberikan gambaran informasi makanan yang dimakan 24 jam yang lalu atau satu hari sebelumnya (Clara dan Supariasa, 2014). Begitu juga dalam skala nasional, Direktorat Bina Gizi Masyarakat Kementerian Kesehatan RI dalam melaksanakan survei konsumsi selalu menggunakan metode *recall* 24 jam. Riset dalam skala nasional seperti Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) untuk mengetahui asupan zat gizi selalu menggunakan metode *recall* 24 jam (Clara dan Supariasa, 2014).

**b. Tujuan**

Tujuan metode *recall* 24 jam adalah sebagai berikut:

1. Untuk mendapatkan informasi tentang makanan yang sebenarnya dinamakan 24 jam yang lalu. Makanan dapat berupa makanan utama dan makanan selingan serta minuman yang nyatanya dimakan 24 jam yang lalu.
2. Untuk mengetahui rata-rata asupan dari masyarakat dnegan catatan sampel harus betul-betul mewakili suatu populasi.
3. Untuk mengetahui tingkat konsumsi energi dan zat-zat gizi tertentu. Zat gizi yang umum diketahui yaitu yang dapat menggambarkan kuantitas dan kualitas seperti energi, karbohidrat dan protein.
4. Perbandingan Internasional hubungan antara asupan zat gizi dengan kesehatan dan golongan rawan gizi.

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

**c. Langkah-langkah Pelaksanaan**

Menurut buku (Survei Konsumsi Gizi, 2022), beberapa langkah dan prosedur dari pelaksanaan recall 24 jam adalah sebagai berikut:

1. Responden mengingat semua makanan dan minuman yang dimakan 24 jam yang lalu.
2. Responden menguraikan secara mendetail masing-masing bahan makanan yang dikonsumsi seperti bahan makanan atau minuman jadi. Mulai dari makan pagi, makan siang, makan malam, dan berakhir sampai akhir hari tersebut.
3. Responden memperkirakan ukuran porsi yang dimakan, sesuai dengan ukuran rumah tangga yang biasa digunakan, antara lain dengan menggunakan food model atau foto-foto, bahan makanan asli dan alat-alat makan.
4. Pewawancara dan responden mengecek/mengulangi kembali apa yang dimakan dengan cara mengingat kembali.
5. Pewawancara mengubah ukuran porsi menjadi setara ukuran gram.

**d. Kelebihan**

Kelebihan dari penggunaan metode *Food Recall* menurut buku (Survei Konsumsi Gizi, 2022), yaitu sebagai berikut:

1. Metode ini relatif cepat dan nyaman, tidak mahal dan sedikit membebani responden siapa yang lebih bersedia untuk menjawab.

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

2. memberikan perkiraan konsumsi kuantitatif makanan individu dan asupan gizi.
3. Dapat menyusun survei dan analisis untuk memasukkan informasi sumber makanan dan metode persiapan.
4. Dapat menjelaskan makanan yang dikonsumsi bersama yang dapat meningkatkan atau menghambat penyerapan mikronutrien.
5. Menawarkan tingkat akurasi dan presisi yang lebih tinggi dalam menilai asupan makanan dan gizi.
6. Metode retrospektif karena pola makan dan kebiasaan makan responden cenderung tidak berubah.
7. Administrasinya tidak membutuhkan banyak waktu.
8. Validitas (sejauh mana metode atau instrumen mengukur apa yang seharusnya diukur dan dibebaskan dari kesalahan sistematis). Hal ini dianggap sebagai instrumen yang valid untuk menilai energi dan zat gizi.
9. Memberikan rincian data yang memperkirakan asupan makanan total jangka pendek (hari sebelumnya) dan total asupan makan.
10. Dapat digunakan untuk memperkirakan asupan individu.
11. Menyediakan data makanan dan gizi yang fleksibel serta dapat digunakan untuk berbagai jenis analisis untuk pertanyaan penelitian.

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

**e. Kekurangan**

Beberapa hal yang menjadi kekurangan dalam metode ini adalah (Castell, dan Ribas-Barba, 2015), (Survei Konsumsi Gizi, 2022):

1. Pelatihan perlu dilakukan kepada pewawancara untuk meminimalkan kesalahan serta akurasi dalam pengumpulan data.
2. Metode ini mengandalkan ingatan sehingga dapat terjadi bias ingatan oleh responden dan bias pewawancara dan sebaiknya tidak disarankan bertanya kepada responden orang tua anak-anak yang berusia kurang dari 12 tahun.
3. Sangat tergantung pada kemampuan individu pewawancara dalam mendeskripsikan bahan, persiapan makanan, nama masakan; ukuran porsi (walaupun foto dan model makanan dapat membantu mengatasi hal ini).
4. Membutuhkan pewawancara yang terlatih, baik untuk wawancara langsung ataupun melalui telepon.
5. Kesulitan dalam memperkirakan secara tepat: “Apa, Bagaimana dan Berapa Banyak”.
6. Adanya keinginan sosial untuk melebih-lebihkan asupan menjadi lebih tinggi (menjawab makanan yang tidak dikonsumsi) atau kecenderungan menurunkan asupan lebih rendah.
7. Tidak cocok untuk mengukur makanan yang jauh sebelumnya atau makanan yang dikonsumsi secara tidak teratur.

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

## 2.4 Status Gizi

### 2.4.1 Pengertian

Status gizi adalah keadaan yang diakibatkan oleh keseimbangan antara asupan zat gizi dari makanan dengan kebutuhan zat gizi yang diperlukan untuk metabolisme tubuh. Status gizi seseorang tergantung dari asupan zat gizi dan kebutuhannya, jika antara asupan gizi dengan kebutuhan tubuhnya seimbang, maka akan menghasilkan status gizi yang baik. Status gizi adalah keadaan tubuh sebagai akibat konsumsi makanan dan penggunaan zat-zat gizi. Status gizi dapat pula diartikan sebagai tanda fisik yang diakibatkan oleh karena adanya keseimbangan antara pemasukan dan pengeluaran gizi melalui variabel-variabel tertentu yaitu indikator status gizi. Definisi lain menyebutkan bahwa status gizi adalah suatu keadaan fisik seseorang yang ditentukkan dengan salah satu atau kombinasi dari ukuran-ukuran gizi tertentu (Supriasa *et al*., 2018).

Telah banyak konsep yang dikembangkan untuk mengukur status gizi pasien dengan resiko tinggi di rumah sakit. Penilaian status gizi pasien gagal ginjal kronis dapat dilakukan dengan berbagai cara seperti pengukuran keseimbangan zat gizi, pengukuran fungsi tubuh, SGA, DMS, indikator biokimia dan antropometri. Pengukuran status gizi dengan metode antropometri dirasa kurang tepat untuk menilai status gizi pada pasien gagal ginjal kronis yang menjalani hemodialisis karena spesifikasi dan sensitivitas pengukuran antropometri.

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

### 2.4.2 Pengukuran Status Gizi Pasien Hemodialisis

Sistem penilaian status gizi dapat menggambarkan berbagai tingkat kekurangan gizi yang tidak hanya berhubungan dengan kekurangan zat gizi tertentu, melainkan juga status gizi yang berkaitan dengan tingkat kesehatan, atau berhubungan dengan penyakit kronis yang menyebabkan rendahnya status gizi seseorang. Pada dasarnya, penilaian status gizi dapat dibagi menjadi dua, yaitu penilaian status gizi secara langsung meliputi antropometri, klinis, biokimia, dan biofisik. Penilaian status gizi secara tidak langsung antara lain survei konsumsi makanan, statistik vital, dan faktor ekologi (Sembiring, 2021).

Telah banyak konsep yang dikembangkan untuk mengukur status gizi pasien dengan resiko tinggi di rumah sakit. Penilaian status gizi pasien gagal ginjal kronis dapat dilakukan dengan berbagai cara seperti pengukuran keseimbangan zat gizi, pengukuran fungsi tubuh, SGA, DMS, indikator biokimia dan antropometri. Pengukuran status gizi dengan metode antropometri dirasa kurang tepat untuk menilai status gizi pada pasien gagal ginjal kronis yang menjalani hemodialisis karena spesifikasi dan sensitivitas pengukuran antropometri dapat menurun dikarenakan faktor diluar gizi seperti penyakit, genetik, dan penurunan penggunaan asupan.

Salah satunya metode pemeriksaan status gizi yang paling sering digunakan pada pasien hemodialisis menggunakan *Dyalisis Malnutrition Score* (DMS) memiliki nilai sensitivitas dan spesifisitas yang cukup

tinggi dibandingkan dengan *Subjective Global Assessment* (SGA) dalam pendeteksian dini status gizi (Hayati *et al*., 2021).

### 2.4.3 *Dyalisis Malnutrition Score* (DMS)

*Dialysis Malnutrition Score* (DMS) merupakan metode skrining gizi yang praktis dan sederhana dibandingkan dengan *Malnutrition Inflammation Scores* karena DMS tidak menggunakan nilai hasil laboratorium pada formulir. DMS adalah metode pemeriksaan status gizi yang paling sering digunakan pada pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisis. Metode pemeriksaan status gizi menggunakan DMS memiliki nilai sensitivitas 94% dan nilai spesifisitas 88% yang cukup tinggi dibandingkan dengan *Subjective Global Assesment* (SGA) dalam pendeteksian dini status gizi (Uy *et al*., 2018).

Penilaian status gizi menggunakan DMS sudah dilakukan di beberapa negara India dan Malaysia termasuk Indonesia, penilaian ini menjadi salah satu yang dianjurkan untuk mengukur status gizi pada penderita GGK. *Dialysis Malnutrition Score* alat yang lebih sensitif, praktis, dan lebih sederhana untuk mendeteksi kekurangan gizi dalam penilaian rutin di rumah sakit dan bisa digunakan oleh semua tenaga kesehatan. Formulir ini tergolong valid untuk digunakan sebagai alat skrining gizi serta memiliki keuntungan dapat mendeteksi perubahan kecil dalam status gizi secara periodik (Uy *et al*., 2018).

Status gizi sebagaimana ditentukan oleh *Dialysis Malnutrition Score* adalah indeks yang dapat berguna dan dapat diandalkan untuk

mengidentifikasi pasien yang beresiko kekurangan gizi dan dapat diintegrasikan dalam penilaian rutin pada pasien hemodialisis. Namun, ada beberapa kelemahan dari form. Dialysis Malnutrition Score (DMS) yaitu memerlukan waktu yang lama berkisar 5 sampai 15 menit dan keahlian khusus oleh pemeriksa. Kualitas data tergantung dari kemampuan pemeriksa dalam menilai dan berkomunikasi secara efektif kepada pasien dan ketajaman observasi indikator fisik.

*Dialysis Malnutrition Score* terdiri dari dua komponen utama yaitu riwayat medis dan pemeriksaan fisik serta terdiri dari tujuh komponen kecil, yaitu perubahan berat badan yang tidak diharapkan, asupan makan, gejala gastrointestinal, kapasitas fungsional, komorbiditas, lemak subkutan, dan tanda-tanda atrofi otot diukur menggunakan alat *skinfold*. Setiap komponen DMS memiliki skor 1 sampai 5 yang dinilai secara subjektif. Skor 1 menunjukkan status gizi normal, skor 2 hingga 4 tergolong sedang, dan skor 5 menunjukkan kondisi sangat berat atau status gizi buruk. Selanjutnya, nilai ketujuh komponen DMS tersebut dijumlahkan sehingga diperoleh total angka 7 sampai 35 yang diklasifikasikan menjadi status gizi baik (normal) dengan skor 7-13, malnutrisi ringan sampai sedang (*mild-to-moderate malnutrition*) dengan skor 14-23, dan malnutrisi berat (*severe malnutrition*) dengan hasil skor 24-35 (Janardhan *et al*., 2011).

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

## 2.5 Hubungan antara Asupan Protein dengan Status Gizi Pasien Hemodialisa

Menurut Penelitian Santoso, Bagus R., Yiyin Manatean, dan Asbullah (2016) telah menemukan asupan protein berpengaruh terhadap status gizi menggunakan formulir DMS pasien hemodialisis, bahwa dari 174 responden yang diteliti, pasien baru yang menjalani hemodialisis (< 1 tahun) dengan penurunan nafsu makan ringan sebanyak 31 orang (79,5%), pasien yang cukup lama menjalani hemodialisis (1 – 3 tahun) mengalami penurunan nafsu makan berat sebanyak 79 orang (82,3%), dan pasien yang sangat lama menjalani hemodialisis (>3 tahun) dengan penurunan nafsu makan berat sebanyak 35 orang (89,7%).

Penelitian yang telah dilakukan (Zulfikar *et al*., 2023) menunjukkan hasil uji alternatif *Fisher's Exact* test antara variabel asupan protein dengan variabel status gizi didapatkan hasil p-value sebesar 0,000 < 0,05 (alpha) sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara asupan protein dengan status gizi pasien hemodialisa rutin di RSUD dr. Dradjat Prawiranegara. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Maigoda *et al*., 2020) menunjukkan bahwa asupan protein berhubungan dengan status gizi berdasarkan DMS. Penelitian yang dilakukan oleh (Kurniati, 2018) juga menunjukan hasil terdapat hubungan antara asupan protein dengan status gizi pasien gagal ginjal kronik dengan hemodialisa. Serta penelitian yang dilakukan oleh (Sari *et al.,* 2017) yang menyatakan bahwa ada hubungan antara asupan protein dengan status gizi.

Protein tinggi dibutuhkan untuk mempertahankan keseimbangan nitrogen dan mengganti asam amino yang hilang selama proses hemodialisis. Protein hendaknya 50% bernilai biologi tinggi berasal dari protein hewani. Konsumsi protein yang tinggi dapat merusak fungsi ginjal melalui beberapa mekanisme. Pertama, hal ini dapat menginduksi vasodilatasi arteriol aferen ginjal, hipertensi glomerulus, dan hiperfiltrasi, yang bersama-sama mempercepat perkembangan penyakit ginjal kronik yang sudah ada sebelumnya. Kedua, peningkatan konsumsi daging merah dan daging olahan dikaitkan dengan peningkatan tekanan darah yang disebabkan oleh tingginya asupan natrium klorida, asidosis metabolik, stres oksidatif mitokondria (dipicu oleh lemak jenuh), kerusakan DNA yang disebabkan oleh senyawa N-nitroso dan peningkatan akumulasi produk akhir katabolisme protein (seperti p-kresil sulfat, indoksil sulfat, dan trimetil aminooksida). Oleh karena itu, pasien GGK disarankan oleh ahli nefrologinya untuk membatasi asupan protein dengan tujuan utama mengurangi akumulasi molekul tersebut sehingga mengurangi timbulnya dan keparahan gejala uremik (Sherly *et al*., 2020).

Faktor-faktor yang mempengaruhi status gizi pada pasien gagal ginjal kronis yang menjalani hemodialisis antara lain (Susetyowati *et al*., 2018):

a. Rendahnya asupan energi dan protein oleh karena restriksi diet berlebihan, pengosongan lambung lambat dan diare, komorbid medis lainnya, kejadian sakit dan rawat inap yang berulang, asupan makanan lebih menurun pada hari-hari dialisis, obat-obatan yang menyebabkan dispepsia (pengikat

fosfat, preparat besi), dialisis tidak adekuat, depresi, dan perubahan sensasi rasa.

b. Selama proses hemodialisis otot akan melepaskan asam amino melalui dialisat sehingga terjadi penurunan sintesis protein.
c. Diet yang tidak adekuat dan kejadian uremia menyebabkan anoreksia pada pasien.
d. Adanya perubahan hormonal, lama, frekuensi, dan adekuasi hemodialisis serta penyakit penyerta. Katabolisme yang dikaitkan dengan hemodialisis, disfungsi dari the growth hormone-insuline growth factor endocrine axis, efek katabolic beberapa hormon (hormon arathyroid, kortisol, dan glukagon).

## 2.6 Hubungan antara Asupan Kalium dengan Status Gizi Pasien Hemodialisa

Berdasarkan penelitian (Risda Sari, 2017) bahwa adanya hubungan antara asupan kalium dengan status gizi berdasarkan DMS pada pasien hemodialisis. Pada pasien hemodialisa kondisi tubuhnya sering berubah, kondisi mual, muntah, diare dan pemakaian diuretika dapat menyebabkan hipokalemia. kadar hipokalemia dan hiperkalemia sama-sama berbahaya pada pasien dialisis.

Menurut penelitian (Sherly *et al*., 2020) bahwa ada hubungan asupan kalium dengan status gizi pada pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisa di Rumah Sakit Harapan dan Doa Kota Bengkulu. Hasil dari penelitian yang dilakukan didapatkan 22 orang asupan kaliumnya tidak adekuat dan adekuat 14 orang dan rata-rata asupan kalium 1.368 mg (64,6%). Kalium berperan penting dalam menjaga keseimbangan air dan elektrolit serta

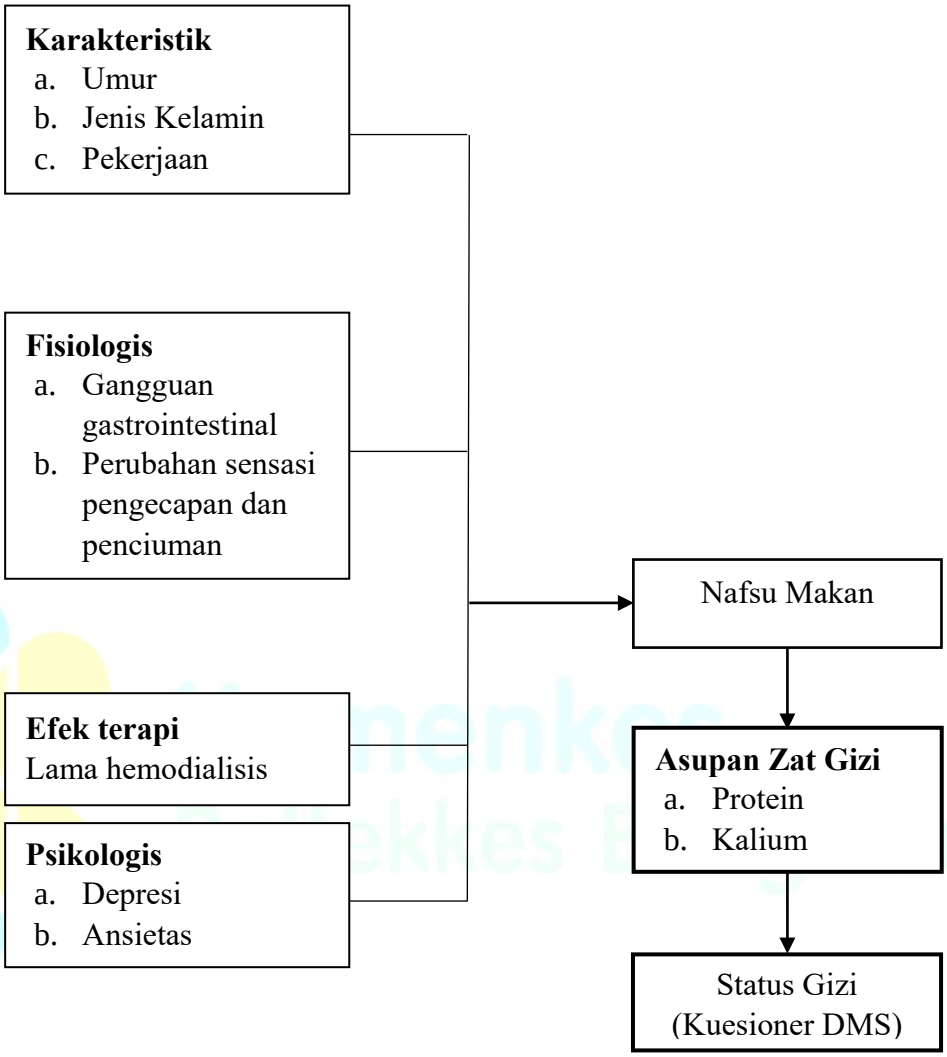
keseimbangan asam basa. Di dalam sel, kalium berperan dalam metabolisme energi dan dalam sintesis glikogen dan protein.

Penelitian Mbati (2023) tidak ada hubungan yang signifikan antara asupan kalium dengan status gizi *p-value* 0,626 pada pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisa rawat inap dan rawat jalan di RSUD Prof. Dr. W. Z. Johannes Kupang. Pasien hemodialisis kondisi tubuhnya sering berubah, kondisi mual, muntah, diare dan pemakaian diuretika sehingga dapat menyebabkan hipokalemia. Sehingga dapat menyebabkan pasien lemah, lesu dan kehilangan nafsu makan sehingga dapat mempengaruhi status gizi pasien hemodialisa.

Kekurangan kalium dapat terjadi karena sebagian besar kehilangan terjadi melalui saluran cerna atau ginjal. Banyak kehilangan melalui saluran cerna dapat terjadi karena muntah, diare kronis atau penggunaan obat pencahar (laksatif) yang berlebihan sebagian besar kehilangan melalui ginjal disebabkan oleh penggunaan obat diuretik terutama untuk pengobatan hipertensi. Kekurangan kalium dapat menyebabkan kelemahan, kelesuan, kehilangan nafsu makan, kelumpuhan, delirium dan konstipasi (Alatas *et al*., 2018).

Menurut rekomendasi NKF-K/DOQI (2020) kalium merupakan mineral penting yang ditemukan dalam tubuh Anda yang bertanggung jawab atas banyak fungsi. Orang yang hidup dengan penyakit ginjal berisiko memiliki kadar kalium di luar kisaran target (terlalu tinggi atau terlalu rendah. Rekomendasi untuk kalium pada pasien hemodialisis adalah 40 mg/kgBB/hr atau 2000-3000 mg/hari (50-80 mmol/hari).

## 2.7 Kerangka Teori




*Sumber: Dimodifikasi oleh Sherly (2020), Silva et al (2012), Brownie (2005) dalam Tjahjono (2011), Zabel (2009) dan Bossola (2006)*

***Gambar 2.* 2 Kerangka Teori**

: Variabel yang diteliti

: Variabel yang tidak diteliti

## 2.8 Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian merupakan jawaban sementara yang harus di uji. Hipotesis pada penelitian ini adalah:

1) Ada hubungan asupan protein dengan status gizi kuesioner DMS pasien hemodialisis di Rumah Sakit Umum Daerah Harapan dan Doa Kota Bengkulu.
2) Ada hubungan asupan kalium dengan status gizi kuesioner DMS pasien hemodialisis di Rumah Sakit Umum Daerah Harapan dan Doa Kota Bengkulu.

Kemenkes
Poltekkes Bengkulu