

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Ginjal

Ginjal merupakan sepasang organ saluran kemih yang terletak pada rongga *retroperitonal* bagian atas. Berbentuk seperti kacang dengan sisi cekungnya menghadap ke medial. Sisi tersebut terdapat hilus ginjal merupakan tempat struktur-struktur pembuluh darah, sistem limfatik, sistem saraf serta ureter menuju dan meninggalkan ginjal. Ginjal merupakan organ dengan bentuk seperti kacang, yang berada pada sisi columna vertebralis. Bagian kanan ginjal lebih rendah daripada bagian kiri ginjal karena tertekan kebawah oleh hati bagian kutub atas ginjal posisinya setinggi kostal sebelas. Batas atas bagian kiri ginjal setinggi iga ke-11 kemudian bagian kanan ginjal setinggi iga ke-12 dan batas bagian bawah ginjal kiri setinggi vertebra lumbalis ke-3. Masing-masing ginjal memiliki panjang kurang lebih 11-13cm, lebar 5-7,5cm tebal 2,5cm serta berat antara 115-170 gram (Setiadi, 2007).

Tepi media ginjal ada cekungan yaitu tempat untuk masuknya *pelvis renalis*, *pelvis renalis* merupakan pelebaran pada ujung atas ureter, berbentuk seperti tabung yang gembung dan disebut sebagai kaliks, yang berhubungan dengan *papila renalis*. Ginjal diliputi oleh selaput kapsul fibrosa dalam keadaan normal tetap halus dan mudah lepas. Ginjal dibagi menjadi beberapa bagian kortek serta medula pada manusia, medula membentuk 8-15 piramid ginjal yang di dasarnya terletak pada pertemuan kortiko-medular.

Satuan unit dari fungsional ginjal yaitu nefron yang terdiri dari suatu korups renalis atau glomerulus serta tubulus-tubulus lainnya dengan saling berhubungan tiap ginjal manusia terdiri dari sekitar 1,2 juta nefron berasal dari glomerulus eksternal mempunyai lekung henley yang pendek melengkung di lapisan eksternal dan internal medula (Azizah 2011).

### **2.1.1 Penyakit Gagal Ginjal**

Penyakit Gagal Ginjal merupakan suatu penyakit yang fungsi organya mengalami penurunan sampai akhirnya tak dapat lagi untuk mampu bekerja sama sekali dalam masalah penyaringan pembuangan elektrolit tubuh, menjaga keseimbangan cairan serta zat kima dalam tubuh seperti sodium dan kalium didalam darah atau produksi urin. Penyakit Gagal Ginjal berkembang secara perlahan menuju arah yang semakin memburuk dimana ginjal sama sekali tak mampu lagi bekerja dengan sebagaimana fungsinya. Dalam dunia kedokteran penyakit Gagal Ginjal terdapat 2 macam yaitu Gagal Ginjal Akut dan Gagal Ginjal Kronik (Wilson, 2005).

Gagal Ginjal Akut yaitu suatu kondisi darurat yang terjadi berubahnya fungsi regulatori dan ekskresi. Kondisi seperti ini akan melakuan perkembangan secara cepat serta akan berakhir dengan kematian. Gagal Ginjal akut merupakan sindroma yang ditandai oleh penurunan laju filtrasi glomerulus secara tiba-tiba dan cepat dalam hitungan jam dengan akibatnya bisa terjadi retensi produk sisa dari nitrogen, semacam ureum serta kreatinin (Brunner & suddarth 2006).

### 2.1.2 Gagal ginjal kronik (GGK)

Gagal ginjal kronik atau biasa disebut dengan GGK yaitu berkembangnya gagal ginjal kronik yang progresif serta lambat biasanya berlangsung beberapa tahun, ginjal akan kehilangan kemampuannya sebagai pertahanan volume dan komposisi cairan tubuh, kehilangan kemampuan. Tahapan stadium akhir penyakit gagal ginjal dianggap dapat bervariasi dari 2-3 bulan sampai 30-40 tahun. Gagal Ginjal Kronik (GGK) yaitu menjadi permasalahan kesehatan dunia dengan peningkatan kasus, prevalensi serta tingkat morbiditas. Gagal ginjal kronik semakin menyedot perhatian dan semakin banyak dipelajari, walaupun tahapannya sudah tercapai tahap gagal ginjal terminal, pasien gagal ginjal masih dapat bertahan hidup dengan pola hidup yang cukup baik (Price Sylvia, et al.2006)

Pasien Gagal Ginjal Kronik akan menunjukkan gejala yaitu terjadi penurunan lemak tubuh, retensi air dalam jaringan, perubahan warna kulit tubuh, gerakan yang semakin lambat dan terjadinya penumpukan zat yang sudah tidak diperlukan oleh tubuh. Gejala ini adalah fenomena universal yang terjadi pada pasien Gagal Ginjal Kronik yang mengalami gangguan fungsi renal progresif serta tidak bisa diperbaiki lagi. Gagal ginjal kronik didefinisikan sebagai kerusakan ginjal yang terjadi lebih dari tiga bulan, yaitu berupa kelainan struktural atau fungsional, dengan atau tanpa penurunan laju filtrasi glomerulus. Penyakit Gagal Ginjal Kronik juga bisa diartikan dengan proses patofisiologis dengan etiologi beragam, yang mengakibatkan penurunan fungsi ginjal yang profresif, pada umumnya di yogyakarta sendiri penyakit Gagal Ginjal Kronis masuk dalam salah satu penyakit beresiko (Lemone & Bruke, 2004).

Penderita Gagal Ginjal Kronik ada 3 pilihan untuk mengatasinya yaitu dengan tidak diobati, dialisis kronis (dialisis peritoneal/ hemodialisa), serta transplatansi pilihan tidak diobati pastinya dipertimbangkan tapi jarang diambil, kebanyakan orang mengambil jalur pengobatan dengan hemodialisa atau tranplatasi dengan harapan bisa mempertahankan hidup penderita tersebut (Hudak, Gallo, Fontaine , & Morton, 2006). Terapi pengganti yang di lakukan di pasien gagal ginjal kronik adalah dengan melakukan hemodialisa (HD) dengan bertujuan menghasilkan fungsi ginjal sehingga bisa memperpanjang kelangsungan hidup si penderita juga dapat memperbaiki kelangsungan hidupnya (Sukandar ,2006).

### **2.1.3 Klasifikasi Gagal ginjal kronik**

Perjalanan klinis penyakit gagal ginjal dibagi menjadi tiga stadium yaitu :

#### **1. Stadium I (penurunan cadangan ginjal)**

Stadium tersebut kreatinin dan BUN normal, kemudian penderita asimtomatik gangguan fungsi ginjal bisa diketahui dengan melakukan tes pemekatan kemih dan tes GFR yang rinci.

#### **2. Stadium II (insufisiensi ginjal)**

Sekitar 75% jaringan yang telah berfungsi menjadi rusak, GFR besarnya 25% dari normalnya. Kadar BUN dan kreatinin serum apabila terjadi peningkatan dari normal. Gejala nokturia/sering berkemih pada saat malam hari mencapai 700ml dan poliuria mulai timbul.

#### **3. Stadium III (Gagal Ginjal Stadium akhir/uremia)**

Kurang lebih 90% dari massa nefron telah hancur / rusak hanya sekitar 200.000 nefron saja yang masih utuh. Nilai GFR hanya 10% dari keadaan normal kreatinin serum dan BUN akan meningkat dengan sangat pesat. Gejalanya yang sering timbul adalah tidak ada kesanggupan untuk mempertahankan homeostasis cairan serta elektrolit didalam tubuh (Suharyanto dan Madjid 2009).

## 2.2 Kalium

Sekitar 98% jumlah kalium didalam tubuh terletak dibagian dalam cairan intrasel. Konsentrasi kalium intrasel sekitar 145 mEq/L serta pada konsentrasi kalium eksternal 4-5 mEq/L kira-kira 2%. Jumlah dari konsentrasi kalium dari orang dewasa yaitu sekitar 50-60 per kilogram dari berat badan atau 3000-4000 mEq/L jumlah kalium ini dipengaruhi dari faktor umur dan jenis kelamin pada wanita jumlah kalium yaitu berkisar 25% lebih kecil dibanding dengan laki-laki serta pada orang dewasa jumlah kalium tersebut berkisar 20% lebih kecil dari anak-anak (Yaswir, 2012).

Jumlah pada kalium tubuh merupakan cerminan keseimbangan kalium yang masuk dan keluar. Pemasukan pada kalium melalui saluran cerna tergantung pada jumlah serta jenis makanan orang dewasa dalam keadaan normal mengkonsumsi 60-100 mEq kalium perharinya atau hampir sama dengan mengkonsumsi natrium. kalium difiltrasi pada glomerulus, dari sebagian besar 70-80% direabsorpsi secara aktif maupun pasif pada tubulus proksimal serta direabsorpsi bersamaan dengan natrium dan klorida pada lengkung henle. Kalium dikeluarkan oleh tubuh lewat traktus gastrointestinal kurang dari 5% kulit dan urine mencapai 90% (Ganong W.F 2005).

### 2.2.1 Faktor yang mempengaruhi kadar kalium

Penderita gagal ginjal yang mempengaruhi kadar kalium biasanya terjadi hiperkalemia yaitu masalah pada gagal ginjal lanjut dan dalam keadaan tersebut asupan kalium harus dikurangi. Faktor eksternal yang menyebabkan kenaikan kadar kalium yaitu dari memakan makanan dan mengkonsumsi obat yang tinggi kadar kaliumnya, termasuk semua garam pengganti (yang mengandung kalium klorida dan amonium klorida), ekspektoran, kalium sitrat dan makanan seperti sup, kurma, pisang, leci, durian, kelapa muda, alpukat dan sari buah murni, dan sayur seperti bayam, daun singkong, daun pepaya. Mengkonsumsi makanan atau obat-obatan yang tinggi kadar kaliumnya dapat menyebabkan hiperkalemia yang serius sedangkan faktor eksternal kemungkinan bisa dari penyakit seperti gagal ginjal, jantung, diabetes melitus dan lain sebagainya (Wilson 2005).

Prevelansi hiperkalemia pada penderita gagal ginjal kronik diperkirakan jauh lebih tinggi daripada populasi umum. Suatu tinjauan baru-baru ini melaporkan sebuah frekuensi bahwa hiperkalemia pada penyakit gagal ginjal kronik sekitar 40-50% dibandingkan dengan populasi umum yaitu sekitar 2-3% mereka yang beresiko tinggi ialah penderita gagal ginjal kronik dengan diabetetes. Umumnya jika pada ginjal mengalami kerusakan maka kalium akan keluar dari sel dan masuk ke cairan ekstraseluler, tetapi pada pasien gagal ginjal kronik ada juga yang memiliki kadar kalium serum yang normal, hal itu dapat terjadi akibat pasien

yang dapat mengatur pola makan dan menjalani diet rendah kalium ( Martono 2015).

Nilai rujukan kalium serum pada bayi berkisar 3,6-5,8 mmol/L pada serum anak berkisar 3,5-5,5 mmol/L pada serum orang dewasa berkisar 3,5-5,3 mmol/L sedangkan urine anak nilainya 17-57 mmol/L kemudian pada cairan lambung berkisar 10mmol/L (Scott M.G 2006).

### 2.3 Hemodialisis

Hemodialisis berasal dari kata hemo (darah) serta dialisa yaitu pemisahan atau filtrasi, Hemodialisis (HD) yaitu upaya membersihkan sisa-sisa yang ada didalam metabolisme serta zat-zat toksik yang lainnya yang berada dalam darah kemudian disaring melalui membran *semipermeabel* lalu kemudian dibuang. Hemodialisa yaitu digunakan sebagai terapi untuk bisa meningkatkan kualitas hidup penderita gagal ginjal serta dapat juga memperpanjang usia si penderita. Hemodialisa merupakan metode dalam pengobatan gagal ginjal yang telah digunakan secara meluas dan rutin pada program penanggulangan penyakit gagal ginjal tingkat akut maupun gagal ginjal tingkat kronik (Stephen, 2004).

Hemodialisa digunakan bagi pasien dengan gagal ginjal tingkat akhir atau penderita yang memiliki penyakit akut yang membutuhkan dialysis waktu singkat bagi penderita gagal ginjal kronik hemodialisa dapat mencegah kematian namun demikian hemodialisa tidak bisa difungsikan sebagai penyembuhan atau memulihkan penderita gagal ginjal (Smeltzer,2006).

Terapi hemodialisis yaitu suatu teknologi tinggi yang berupaya sebagai terapi untuk pengganti yang berfungsi mengeluarkan sisa-sisa metabolisme atau

racun tertentu dari suatu peredaran darah manusia seperti air, natrium, kalium, hidrogen, ureum, kreatinin, asam urat, dan zat-zat lain melalui membran semi permeabel digunakan sebagai pemisah antara darah dengan cairan dialisis pada ginjal buatan dimana terjadi proses difusi, osmosis dan ultra filtrasi (Mailani & Andriani 2017).

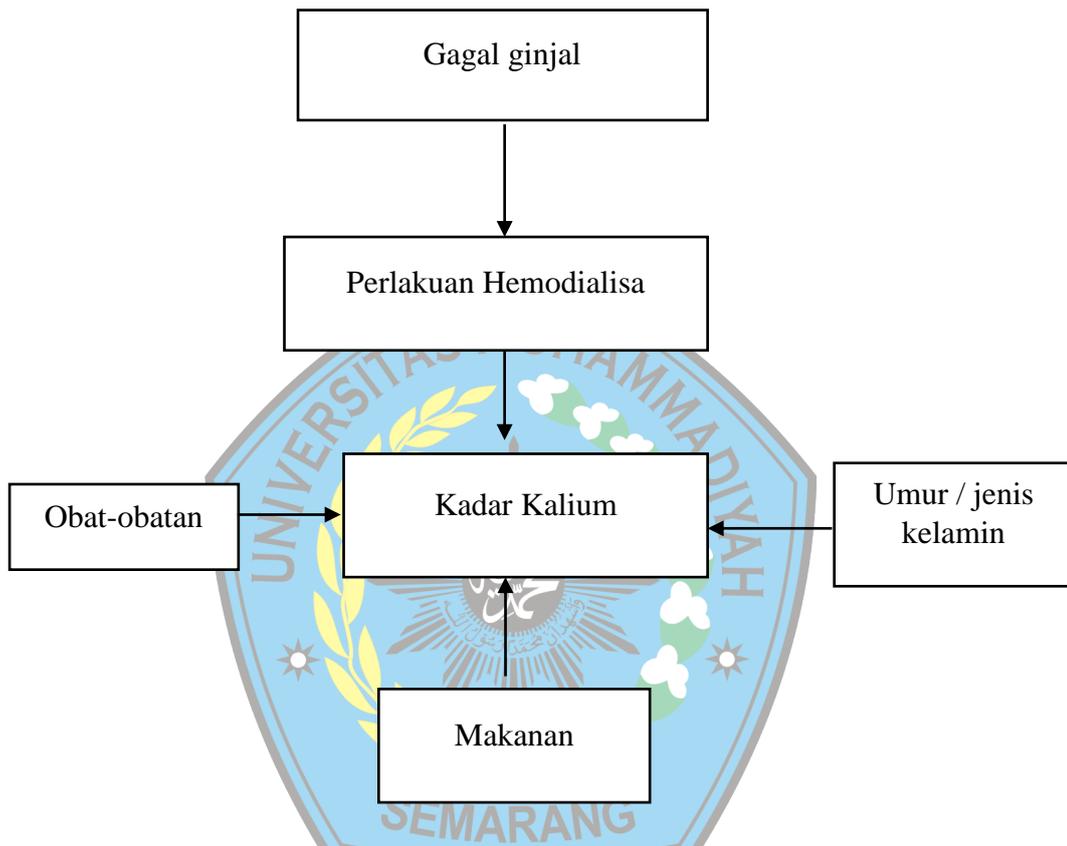
Hemodialisa merupakan suatu terapi sebagai pengganti untuk penderita gagal ginjal, baik yang bersifat akut maupun kronik penderita gagal ginjal juga dapat dibantu dengan bantuan mesin hemodialisis yang mengambil alih fungsi ginjal, penderita gagal ginjal yang sedang menjalani hemodialisa membutuhkan waktu 12-15 jam untuk dialisa pada setiap minggunya atau minimal 3-4 jam perkali terapi hal ini akan dilakukan terus menerus sepanjang hidupnya (Bare dan Smeltzer,2002).

### **2.3.1 Pengaruh hemodialisa pada nilai kalium**

Penderita gagal ginjal yang sudah memasuki tahap kronik harus memerlukan hemodialisa (HD) atau tranplatasi ginjal. Hemodialisa dilakukan untuk mengeluarkan zat-zat toksik, seperti ureum kreatinin dan kalium, dan mengeluarkan kelebihan cairan. Pasien gagal ginjal biasanya mengalami hiperkalemia atau kenaikan nilai kalium pada kondisi tersebut dilakukan hemodialisa yang berupaya sebagai terapi untuk pengganti berfungsi mengeluarkan sisa-sisa kalium yang berlebih didalam tubuh. Namun didalam proses hemodialisa juga dapat membuang zat-zat gizi yang masih diperlukan tubuh, seperti protein, glukosa, dan vitamin larut air. Kehilangan zat-zat gizi ini

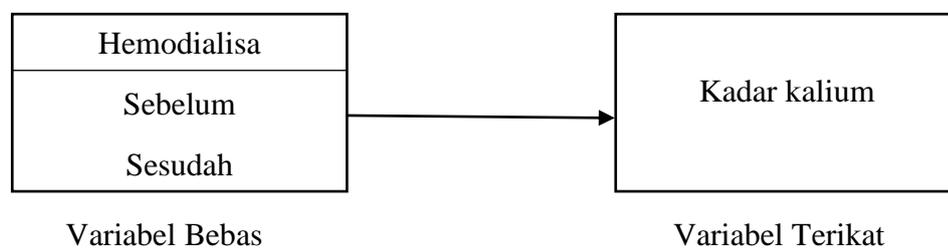
apabila tidak ditangani dengan benar dapat menyebabkan gangguan status gizi (Rachmawati dkk 2014).

## 2.4 Kerangka Teori



Gambar 1. Kerangka Teori

## 2.5 Kerangka Konsep



Gambar 2. Kerangka Konsep

## 2.6 Hipotesis Penelitian

Terdapat perbedaan kadar kalium pada penderita gagal ginjal kronik sebelum dan sesudah hemodialisa.



