

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

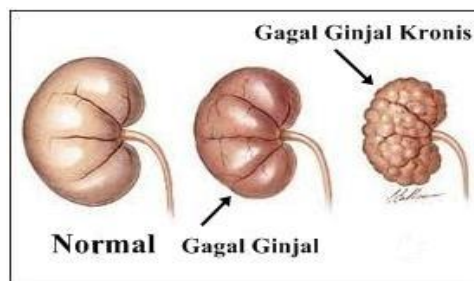
#### 2.1. Konsep Ginjal

##### 2.1.1. Definisi Ginjal

Ginjal merupakan organ penting yang berfungsi menjaga komposisi darah dengan mencegah menumpuknya limbah dan mengendalikan keseimbangan cairan dalam tubuh, menjaga level elektrolit seperti sodium, potasium dan fosfat tetap stabil, serta memproduksi hormone dan enzim yang membantu dalam mengendalikan tekanan darah, membuat sel darah merah dan menjaga tulang tetap kuat. (Infodation, 2017)

##### 2.1.2. Anatomi Ginjal

Ginjal terletak dibelakang peritoneum pada bagian belakang rongga abdomen, mulai dari vertebrata torakalis kedua belas (T12) sampai vertebra lumbalis ketiga (L3). Ginjal kanan lebih rendah dari pada ginjal kiri karena adanya hati. Setiap ginjal diselubungi oleh kapsul fibrosa lalu dikelilingi oleh lemak perinefrik kemudian menyelubungi kelenjar adrenal (O'callaghan, 2012).



**Gambar 2.1 Anatomi Ginjal**

### 2.1.3 Fungsi Ginjal

Ginjal mempunyai fungsi utama untuk filtrasi (penyaringan) salah satunya :

- a. Untuk mengatur keseimbangan air.
- b. Untuk mengatur asam basa darah.
- c. Untuk mengatur konsentrasi garam dalam darah.
- d. Untuk mengatur volume cairan dalam tubuh.
- e. Untuk mengatur ekskresi bahan buangan.
- f. Untuk mengatur tekanan darah dan hormon yang mengendalikan pembentukan sel.
- g. Untuk mengatur keasaman (pH)
- h. Untuk mengatur konsentrasi ion mineral (O'callaghan, 2012)

## 2.2 Konsep Gagal Ginjal

### 2.2.1. Definisi Gagal Ginjal

Gagal ginjal merupakan sebuah gangguan fungsi renal yang progresif dan irreversible, dimana fungsi ginjal mengalami penurunan dalam mempertahankan metabolisme, keseimbangan cairan dan elektrolit, sehingga terjadi uremia. Gagal ginjal biasanya berakibat akhir dari kehilangan fungsi ginjal lanjut secara bertahap. Pada umumnya penyakit ini baru dapat di deteksi melalui tes urine darah. Gejalanya yang bersifat umum membuat pengidap penyakit ini biasanya tidak menyadari gejalanya hingga mencapai stadium lanjut (Ariani, 2016).

Gagal ginjal terjadi ketika ginjal tidak mampu mengangkut sampah metabolik tubuh atau melakukan fungsi regulernya. Suatu bahan yang biasanya di eliminasi di urin menumpuk dalam cairan tubuh akibat gangguan ekskresi renal

dan menyebabkan gangguan fungsi endokrin metabolik, cairan, elektrolit serta 7 asam basa. Gagal ginjal adalah suatu kondisi dimana fungsi ginjal mengalami penurunan sehingga tidak mampu lagi untuk melakukan filtrasi sisa metabolisme tubuh dan menjaga keseimbangan cairan elektrolit seperti sodium dan kalium di dalam darah atau urin. Penyakit ini terus berkembang secara perlahan hingga fungsi ginjal semakin memburuk sampai ginjal kehilangan fungsinya (Hutagaol E, 2017).

### **2.2.2. Klasifikasi Gagal Ginjal**

#### **1. Gagal ginjal akut (GGA)**

Gagal ginjal akut adalah kemunduran yang cepat dari kemampuan ginjal dalam membersihkan darah dari bahan-bahan racun, yang menyebabkan penimbunan limbah metabolik didalam darah (misalnya urea). Gagal ginjal akut merupakan suatu keadaan klinis yang ditandai dengan penurunan fungsi ginjal secara mendadak dengan akibat terjadinya peningkatan hasil metabolik (Ayu, 2010).

#### **2. Gagal ginjal kronik (GGK)**

Gagal ginjal kronik merupakan kegagalan fungsi ginjal untuk menjalankan fungsinya dengan baik yang menyebabkan menurunnya filtrasi glomerulus secara bertahap sehingga harus menjalani terapi hemodialisa (Sulaiman, 2019).

### **2.2.3. Gejala penyakit Gagal ginjal**

#### **1. Gagal Ginjal Akut**

Adapun tanda dan gejala yang terjadi pada penderita Gagal Ginjal Akut antara lain:

- a.) Nyeri pinggang hebat
- b.) Kencing sakit
- c.) Demam
- d.) Kencing sedikit
- e.) Kencing merah/darah
- f.) Sering kencing
- g.) Kelainan Urine: Protein,eritrosit,leukosit(Anonim, 2010).

## 2. Gagal Ginjal Kronik

Adapun tanda dan gejala yang dialami penderita Gagal Ginjal Kronik antara lain:

- a) Gangguan Gastrointestinal Anoreksia, mual dan muntah adanya gangguan metabolisme protein dalam usus dan terbentuknya zat-zat toksis, feror uremik dim yang berlebihan disebabkan oleh ureum yang berlebihan pada air liur, yang kemudian diubah menjadi ammonia oleh bakteri, sehingga nafas penderita berbau ammonia dan cegukan.
- b) Gangguan Sistem Hematologi Dan Kulit Anemia terjadi sebagai akibat dari produksi eritropoitin yang tidak adekuat, kulit pucat dan kekuningan akibat anemia dan penimbunan urpkrom, gatal-gatal akibat toksik uremik, trombositopenia (penurunan kadar trombosit dalam darah) dan gangguan faal kulit
- c) Gangguan Sistem Saraf Dan Otak Miopati, hipertropi otot dan ensilopati metabolik, lemah, tidak bisa tidur, dan konsentrasi terganggu

- d) Sistem Kardiovaskuler Hipertensi, dada terasa nyeri dan sesak nafas, gangguan irama jantung akibat sklerosis dini. Gangguan Sistem Endokrin, gangguan seksual/libido, fertilitas dan penurunan seksual padalaki-laki serta gangguan menstruasi pada wanita dan gangguan metabolisme glukosa retensi insulin dan gangguan sekresi insulin (Mayer, 2015).

#### 2.2.4. Pencegahan

Umumnya penyakitnya ini tidak dapat di cegah sepenuhnya, namun dapat mengambil langkah-langkah untuk mengurangi risiko berkembangnya penyakit ginjal tersebut. Ada pun langkah-langkah tersebut adalah sebagai berikut:

a) Pola makan sehat

Pola makan sehat penting untuk menurunkan kadar kolestrol dalam darah tetap normal. Kedua kondisi ini penting untuk mencegah terjadinya penyakit ginjal kronis. Konsumsi makanan berimbang meliputi banyak sayuran, buah segar dan minyak sawit. Hindari rokok dan alcohol. Selain meningkatkan risiko serangan jantung dan stroke, merokok dan mengonsumsi minum keras dapat memperburuk kondisi gangguan ginjal yang sudah terjadi.

b) Olahraga teratur

Naiknya tekanan darah dan risiko berkembangnya penyakit ginjal dapat diminimalkan dengan cara olahraga teratur. Pasien atau penderita disarankan untuk menjalankan aktivitas aerobik dengan intensitas menengah seperti berenang atau lari pagi selama 2-3 jama tiap minggunya.

c) Baca petunjuk obat

Pastikan mengikuti petunjuk pemakaian, jika memang harus mengonsumsi obat pereda sakit. Konsumsi obat anti-inflamasi nonsteroid seperti aspirin dan ibuprofen dalam dosis berlebih dapat menyebabkan gangguan ginjal (Ariani, 2016).

#### **2.2.5. Etiologi**

Gagal ginjal merupakan gangguan fungsi renal yang progresif dan irreversible, dimana kemampuan tubuh gagal untuk mempertahankan metabolisme dan keseimbangan cairan dan elektrolit. Dan hal ini tersebut dapat menyebabkan uremia atau retensi urea dan sampah nitrogen lain dalam darah. Penyakit gagal ginjal disebabkan oleh tekanan darah tinggi atau hipertensi dan diabetes. Sekitar 25% kasus gagal ginjal diindikasikan terpicu oleh tekanan darah tinggi, sementara 30% terpicu oleh diabetes (Ariani, 2016).

#### **2.2.6. Patofisiologi**

Patofisiologi awal dari penyakit gagal ginjal kronik sesuai dengan penyakit yang mendasarinya namun proses selanjutnya mayoritas sama. Dari berbagai macam penyebabnya seperti nefropati DM, penyakit ginjal turunan, darah tinggi maupun infeksi yang terjadi pada saluran kemih yang kemudian menimbulkan rusaknya glomerulus diteruskan dengan terjadinya kerusakan pada nefron yang terdapat pada glomerulus sehingga nilai Glomerulus Filtration Rate mengalami penurunan, hal ini akan memicu terjadinya penyakit gagal ginjal kronik dimana fungsi ginjal akan terjadi ketidakstabilan pada proses ekskresi maupun sekresi. Hilangnya kadar protein yang mengandung albumin serta antibodi yang disebabkan karena kerusakan pada glomerulus akan menyebabkan tubuh mudah terinfeksi dan aliran darah akan mengalami penurunan (Divanda & Rini, 2019).



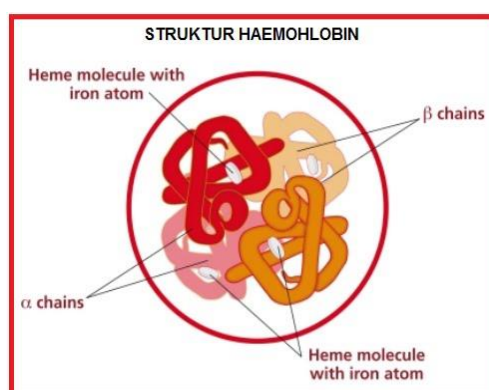
## 2.3. Konsep Hemoglobin

### 2.3.1 Definisi Hemoglobin

Hemoglobin (Hb) adalah komponen dari sel darah merah (eritrosit) yang merupakan protein yang mengandung zat besi yang berfungsi sebagai mengangkut oksigen ( $O_2$ ) ke jaringan dan mengembalikan karbondioksida ( $CO_2$ ) dari jaringan ke paru. Ketika telah sepenuhnya jenuh, setiap hemoglobin (Hb) mengikat 1,34 ml oksigen ( $O_2$ ). Massa sel darah merah orang dewasa yang mengandung sekitar 600 gram hemoglobin mampu membawa 800 ml oksigen ( $O_2$ ) (Kiswari R, 2014).

### 2.3.2 Struktur Hemoglobin

Hemoglobin terdiri atas protein globin yang terikat dengan pigmen heme. Globin terdiri atas empat rantai polipeptida, yaitu dua alfa ( $\alpha$ ) dan dua beta ( $\beta$ ): setiap globin mengikat gugus heme yang mirip cincin (Gambar 2.2). Setiap kelompok heme memiliki atom besi seperti permata di pusatnya. Sebuah molekul hemoglobin dapat mengangkut empat molekul oksigen karena setiap atom besi dapat bergabung secara reversibel dengan satu molekul oksigen. Satu sel darah merah mengandung sekitar 250 juta molekul hemoglobin sehingga setiap sel kecil ini dapat mengikat sekitar 1 miliar molekul oksigen (Eva Ayu Maharani, S.Si., 2019a).



**Gambar 2.2 Struktur Hemoglobin**

### 2.3.3 Fungsi hemoglobin

Hemoglobin (Hb) berperan utama dalam transpor oksigen, selain itu juga berperan sebagai molekul transduser panas melalui siklus oksigenasi- deoksigenasi. Hemoglobin juga merupakan modulator metabolisme eritrosit, dan oksidasi hemoglobin merupakan penanda proses penuaan hemoglobin. Pada penderita malaria, hemoglobin mempunyai implikasi resistansi genetik. Aktivitas enzimatik hemoglobin mempunyai peranan dalam interaksi dengan obat. Selain itu, Hb juga merupakan sumber katabolit fisiologi yang aktif (Eva Ayu Maharani, S.Si., 2019b).

## 2.4. Konsep Anemia

### 2.4.1 Definisi Anemia

Anemia merupakan salah satu kelainan darah yang umum terjadi ketika kadar sel darah merah (eritrosit) dalam tubuh menjadi terlalu rendah. Hal ini dapat menyebabkan masalah kesehatan karena sel darah merah mengandung hemoglobin, yang membawa oksigen ke jaringan tubuh. Anemia dapat menyebabkan berbagai komplikasi, termasuk kelelahan dan stres pada organ tubuh. Memiliki kadar sel darah merah yang normal dan mencegah anemia membutuhkan kerjasama antara ginjal, sumsum tulang, dan nutrisi dalam tubuh. Jika ginjal atau sumsum tulang tidak berfungsi, atau tubuh kurang gizi, maka jumlah sel darah merah dan fungsi normal mungkin sulit untuk dipertahankan (Yuni, 2019).

### 2.4.2 Klasifikasi Derajat Anemia

Derajat anemia ditentukan oleh kadar hemoglobin. Klasifikasi derajat anemia yang umum di pakai sebagai berikut: (Stevani kristiani, 2021)



|               |                           |
|---------------|---------------------------|
| Ringan Sekali | Hb 10,0 gr/dl- 13,0 gr/dl |
| Ringan        | Hb 8,0 gr/dl- 9,9 gr/dl   |
| Sedang        | Hb 6,0 gr/dl- 7,9 gr/dl   |
| Berat         | Hb < 6,0 gr/dl            |

### 2.4.3 Etiologi Anemia

Terjadinya anemia pada penderita gagal ginjal kronik disebabkan oleh tiga mekanisme yaitu :

- a. Darah mengalami pengenceran oleh cairan yang berlebihan, sehingga konsentrasi hemoglobin menurun.
- b. Untuk produksi eritrosit di dalam sumsum tulang, diperlukan bahan yang khusus yaitu suatu protein yang di sebut eritropoein. Oleh karena itu, tidak ada gunanya memberi zat besi (Fe) atau preparat vitamin pada penderita anemia yang disebabkan uremia. Jika terjadi anemia yang berat, maka jantung harus memompa darah lebih lagi untuk mencukupi jumlah kebutuhan oksigen pada jaringan.
- c. Edema adalah pembengkakan yang diakibatkan oleh akumulasi cairan dalam jaringan tubuh (Sholeh,S.,& Naga, 2012).

## 2.5 Konsep Hemodialisa

### 2.5.1 Definisi Hemodialisa

Hemodialisis merupakan salah satu terapi pengganti ginjal yang bertujuan untuk memperbaiki komposisi cairan sehingga mencapai keseimbangan cairan yang diharapkan untuk mencegah kekurangan atau kelebihan cairan yang dapat

menyebabkan efek yang signifikan terhadap komplikasi kardiovaskuler dalam jangka panjang. Terapi hemodialisa bekerja untuk memisahkan sampah dan produk metabolik esensial (sampah nitrogen dan sampah lain) melalui selaput membrane semi permeabel. (Sari, 2018)

### 2.5.2 Tujuan Hemodialisa

1. Membuang produk metabolisme protein seperti urea, kreatinin dan asam urat.
2. Membuang kelebihan air
3. Mempertahankan atau mengembalikan kadar elektrolit tubuh
4. Mempertahankan atau mengembalikan sistem buffer tubuh.
5. Memperbaiki status kesehatan penderita (Susanti, 2020)

### 2.6 Kerangka Konsep

