

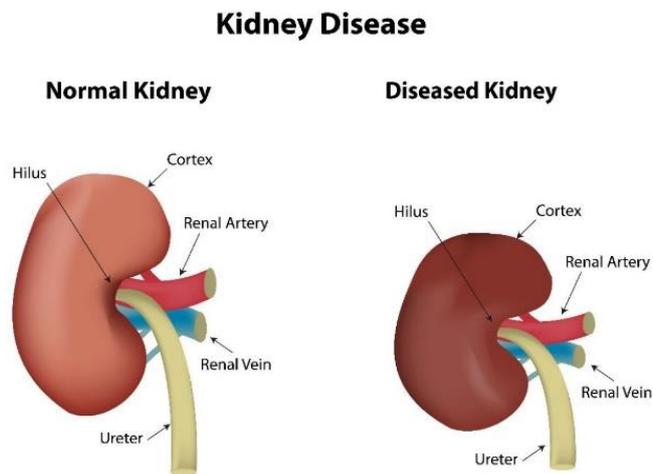
## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### A. Tinjauan Teoritis

#### 1. Gagal ginjal Kronik

##### a. Definisi

Menurut Arif Muttaqin, 2011 Penyakit ginjal kronis adalah kegagalan fungsi ginjal untuk mempertahankan metabolisme serta keseimbangan cairan dan elektrolit akibat detruksi struktur ginjal yang progresif dengan manifestasi penumpukan sisa metabolit (toksik uremik) di dalam darah. Dari definisi diatas secara singkat dapat disimpulkan bahwa gagal ginjal kronik adalah kegagalan ginjal dalam mempertahankan metabolisme. Penyakit ginjal kronis adalah kondisi di mana ginjal telah rusak dan tidak dapat menyaring limbah dari darah serta berlangsung selama 3 bulan atau lebih. Oleh karena itu, limbah dari darah tetap berada di dalam tubuh dan dapat menyebabkan masalah kesehatan lainnya (CDC, 2018).



Sumber: <https://p2ptm.kemkes.go.id/informasi-p2ptm/ginjal-kronis>

Gambar 2.1 Gagal Ginjal Kronik

Setiap hari kedua ginjal menyaring sekitar 120-150 liter darah dan menghasilkan sekitar 1 sampai 2 liter urin. Tiap ginjal tersusun dari sekitar sejuta unit penyaring yang disebut nefron. Nefron terdiri dari glomerulus dan tubulus. Glomerulus menyaring cairan dan limbah untuk dikeluarkan serta mencegah keluarnya sel darah dan molekul besar yang sebagian besar berupa protein. Selanjutnya melewati tubulus yang mengambil kembali mineral yang dibutuhkan tubuh dan membuang limbahnya (Kemenkes RI, 2017).

b. Etiologi

1) Hipertensi

Tekanan darah tinggi menyebabkan pembuluh darah bekerja terlalu keras karena aliran darah terlalu kuat. Kondisi ini bisa merusak pembuluh darah, termasuk pada ginjal. Arteri besar dan pembuluh darah kecil yang menuju ke ginjal bisa rusak. Kemudian fungsi ginjal lambat laun akan menurun dan menyebabkan limbah lebih banyak menumpuk di ginjal

2) Glomerulonefritis

Glomerulonefritis adalah sekelompok penyakit yang merusak bagian ginjal yang menyaring darah (disebut glomerulus). Istilah lain yang mungkin sering Anda dengar adalah nefritis dan sindrom nefrotik. Ketika ginjal rusak, ginjal tidak dapat membuang limbah dan cairan berlebih dalam tubuh. Jika penyakit ini berlanjut, ginjal dapat berhenti bekerja sepenuhnya, yang mengakibatkan gagal ginjal.

3) Penyakit ginjal polisistik

Penyakit ginjal polikistik (PKD) adalah kelainan bawaan di mana kumpulan kista berkembang terutama di dalam ginjal, yang menyebabkan ginjal membesar dan kehilangan fungsinya seiring waktu. Kista adalah kantung bulat nonkanker yang berisi cairan. Kista bervariasi dalam ukuran, dan dapat tumbuh sangat besar. Memiliki banyak kista atau kista besar dapat merusak ginjal.

c. Klasifikasi

Penyakit ginjal kronik (CKD) dibagi menjadi 5 tingkatan, berdasarkan laju filtrasi glomerulus tergantung rusak atau tidaknya ginjal. Pada level 1-3, seringkali tidak ada gejala yang jelas (asimtomatik). Keadaan klinis penurunan fungsi ginjal dapat dilihat pada derajat 4 - 5.

- 1) Stadium 1 memiliki nilai LFG  $> 90$  ml/menit/1,73m<sup>2</sup>
- 2) Stadium 2 memiliki nilai LFG 60 – 89 ml/menit/1,73m<sup>2</sup>
- 3) Stadium 3 memiliki nilai LFG 30 – 59 ml/menit/1,73m<sup>2</sup>
- 4) Stadium 4 memiliki nilai LFG 15 – 29 ml/menit/1,73m<sup>2</sup>
- 5) Stadium 5 memiliki nilai LFG  $< 15$  atau dialisis

d. Patofisiologi

Gagal ginjal kronis dimulai dari tahap awal gangguan, keseimbangan cairan, penanganan garam, serta penimbunan zat-zat sisa masih bervariasi dan bergantung pada area ginjal yang sakit. Sampai fungsi ginjal turun kurang dari 25% normal, manifestasi klinis ginjal kronik mungkin minimal karena nefron-nefron sisa yang sehat mengambil alih fungsi nefron yang rusak. Nefron yang tersisa meningkatkan kecepatan filtrasi, reabsorpsi dan sekresinya, serta mengalami hipertrofi. Seiring dengan semakin banyaknya nefron yang mati, maka nefron yang tersisa menghadapi tugas yang semakin berat sehingga nefron-nefron tersebut ikut rusak dan akhirnya mati. Sebagian dari siklus kematian ini tampaknya berkaitan dengan tuntutan pada nefron-nefron yang ada untuk meningkatkan reabsorpsi protein. Saat nefron teflon berkontraksi secara bertahap, jaringan parut terbentuk dan aliran darah di ginjal berkurang. Kondisi ini memburuk karena semakin banyak jaringan parut yang terbentuk sebagai respons terhadap kerusakan nefron, fungsi ginjal secara bertahap menurun, akumulasi metabolit yang akan dikeluarkan dari sirkulasi muncul, dan uremia parah. Menyebabkan sindrom uremia, dan banyak menyebabkan gejala di semua organ tubuh. Pelepasan renin meningkat dengan kelebihan cairan dan dapat menyebabkan tekanan darah tinggi. Tekanan darah tinggi memperburuk kondisi gagal ginjal dengan tujuan meningkatkan filtrasi protein plasma (Harmilah, 2020)



b. Jenis Gagal ginjal

Jenis hemodialisis dibagi menjadi dua yaitu (Tjokroprawiro, 2015):

1. Hemodialisis pada gangguan ginjal akut
2. Hemodialisis pada penyakit ginjal kronis:
  - a) Hemodialisis konvensional: hemodialisis kronis biasanya dilakukan 2 - 3 kali per minggu, selama sekitar 4-5 jam untuk setiap tindakan.
  - b) Hemodialisis harian: biasanya digunakan oleh pasien yang melakukan cuci darah sendiri di rumah, dilakukan selama 2 jam setiap hari.
  - c) Hemodialisis nocturnal: dilakukan saat pasien tidur malam, 6-10 jam per tindakan, 3-6 kali dalam seminggu.

c. Komplikasi Hemodialisa

Komplikasi hemodialisa dapat disebabkan oleh karena penyakit yang mendasari terjadinya penyakit ginjal kronik tersebut atau oleh karena proses selama menjalani hemodialisa itu sendiri. Sementara itu dapat terjadi pula komplikasi akut dimana komplikasi terjadi selama proses hemodialisa berlangsung (Hibatullah, 2019). Pranoto, 2010 menjabarkan komplikasi yang sering terjadi pada hemodialisa sebagai berikut:

1) Hipotensi

Merupakan komplikasi akut hemodialisa yang paling sering terjadi, dimana insidennya mencapai 15-30%. Dapat disebabkan oleh karena penurunan volume plasma, disfungsi otonom, vasodilatasi karena energy panas, dan obat anti hipertensi.

2) Kram otot

Terjadi pada 20% pasien yang menjalankan hemodialisa, dimana penyebabnya idiopatik, namun diduga karena kontraksi akut yang dipicu oleh peningkatan volume ekstraseluler.

### 3. Kadar Feritin

#### a. Definisi

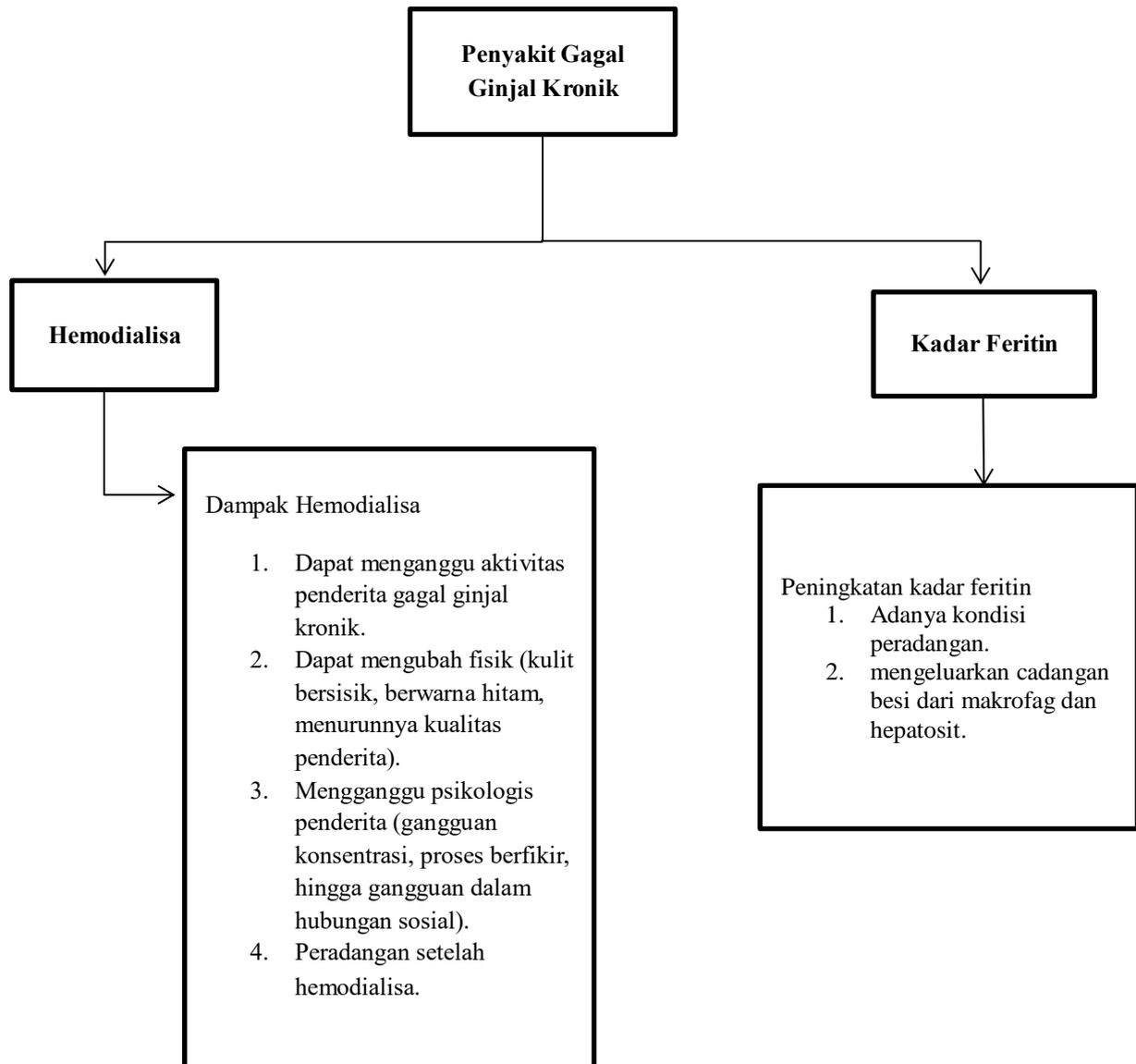
Feritin serum adalah ukuran simpanan besi retikuloendotelial yang sangat berguna yang biasanya disimpan di hati dan pada dasarnya memberikan informasi klinis yang sama seperti pewarnaan besi sumsum tulang. Feritin terbentuk dari zat besi (iron) yang terikat pada protein. Salah satu alat untuk mendiagnosis kekurangan zat besi adalah rendahnya kadar feritin serum (Waterbury, 2016).

Tes yang paling efektif untuk menilai simpanan zat besi tubuh adalah serum feritin. Dengan tidak adanya faktor komplikasi, kadar feritin serum sebanding dengan jumlah zat besi yang disimpan dalam tubuh namun, feritin bertindak sebagai reaktan selama fase akut peradangan, sehingga serum feritin sulit diperkirakan ketika terdapat peradangan akut atau kronik (Kiswari, 2014).

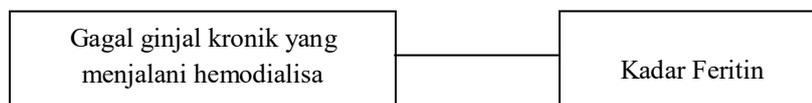
Feritin juga dapat diwarnai, tetapi partikel feritin sangat kecil dan tersebar sehingga biasanya hanya dapat dilihat di bawah mikroskop. Jika jumlah zat besi dalam plasma sangat rendah, zat besi sangat mudah dilepaskan dari feritin, yang kemudian diangkut dalam plasma sebagai transferin ke bagian tubuh yang membutuhkannya (Guyton, 2019).

Feritin merupakan protein yang berperan dalam penyimpanan zat besi dalam tubuh. Kadar feritin berguna dalam mendiagnosis defisiensi zat besi atau kelebihan zat besi. Kadar feritin merupakan tempat penyimpanan zat besi terbesar di dalam tubuh, terutama di hati, limpa, dan sumsum tulang. Kelebihan zat besi akan disimpan dan bila perlu dapat dimobilisasi kembali. Hati berperan sebagai tempat penyimpanan terbesar feritin dalam tubuh serta mobilisasi feritin. Pada kondisi inflamasi, kadar feritin serum mengalami peningkatan merupakan bagian dari respon fase akut bahwa kadar feritin serum tidak lagi memiliki korelasi dengan tersedianya zat besi (Ngoerah, 2024).

## B. Kerangka Teori



## C. Kerangka Konsep



## D. Hipotesis

Ho : Tidak adanya perbedaan kadar feritin pre dan post hemodialisa pada penderita gagal ginjal kronik

Ha : Ada perbedaan kadar feritin pre dan post hemodialisa pada penderita gagal ginjal kronik.