

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Hipertensi**

##### **1. Pengertian hipertensi**

Hipertensi menjadi masalah kesehatan di seluruh belahan dunia dan sebagai salah satu faktor risiko utama penyakit kardiovaskular. Hipertensi juga disebut sebagai penyakit tidak menular. Penyakit tidak menular termasuk dalam golongan penyakit kronis yang tidak dapat ditularkan kepada orang lain. Masalah kesehatan yang masih memprihatinkan di Indonesia saat ini adalah penyakit tidak menular tersebut. Masalah kesehatan PTM ini umumnya disebabkan karena pola hidup dari setiap individu yang kurang memperhatikan kesehatan (Riskesdas., 2018).

Tekanan darah tinggi adalah kondisi medis yang bervariasi. Pada sebagian besar pasien, penyebab patofisiologi tidak diketahui (hipertensi esensial atau primer). Hipertensi primer ini tidak dapat disembuhkan tetapi dapat dikendalikan. Sebagian kecil populasi memiliki penyebab khusus yang dikenal sebagai hipertensi sekunder. Ada banyak penyebab hipertensi sekunder, baik endogen maupun eksogen. Jika penyebab hipertensi sekunder dapat diidentifikasi, maka hipertensi pada pasien ini dapat disembuhkan secara potensial (Depkes., 2015).

Hipertensi adalah tekanan darah sistolik  $\geq 120$  mmHg dan tekanan darah diastolik  $\leq 80$  mm Hg. Hipertensi juga dikenal kelompok penyakit karena dapat menyerang siapa saja dari berbagai usia, kelompok sosial dan ekonomi. Dengan membunuh diam-diam (*Silent Killer*) adalah ciri dari komplikasi tekanan darah tinggi yang tidak diketahui tanpa gejala pada organ vital. Efek utama dari peningkatan tekanan darah adalah kerusakan pada pembuluh darah ginjal,

menyebabkan ginjal menghasilkan enzim angiotensin, suatu hormon oligopeptida dalam darah yang dapat mempersempit dan mengeraskan pembuluh darah pada ginjal. Hipertensi dilaporkan mencapai 50 % untuk penyakit pada kardiovaskular dan stroke, dan mencapai 40% merupakan penyebab kematian pada penderita diabetes, gagal ginjal, toksikosis, dan demensia (Alaydrus., 2017).

Tekanan darah tinggi atau hipertensi pada dasarnya merupakan kondisi yang merusak kesehatan pembuluh darah. Jika pembuluh darah di ginjal mengalami kerusakan, maka fungsi ginjal dapat terganggu. Dalam jangka panjang, hipertensi dapat menyebabkan penyakit ginjal, dan sebaliknya, penyakit ginjal pada seseorang dapat meningkatkan tekanan darah dalam tubuh. Fungsi ginjal juga menurun seiring bertambahnya usia. Orang dengan tekanan darah tinggi yang tidak segera diobati dapat mengalami komplikasi dari kerusakan ginjal, bahkan jika mereka tidak memiliki masalah ginjal, dan kerusakan ginjal juga dapat memperburuk tekanan darah tinggi.

Strategi pengelolaan hipertensi dapat mencakup terapi non-farmakologis seperti mengubah gaya hidup, pola makan, dan jika diperlukan, terapi farmakologis untuk mencapai target pengobatan hipertensi. Dalam penanganannya, penting untuk memiliki kerjasama yang baik antara tim medis, pasien, keluarga, dan lingkungan. Memberikan informasi dan edukasi kepada pasien dan keluarga tentang penyakit dan komplikasinya dapat membantu meningkatkan hasil pengobatan dan diharapkan akan meningkatkan kualitas hidup penderita hipertensi (Kadir., 2018).

## **2. Klasifikasi hipertensi**

### **a. Hipertensi essential atau hipertensi primer**

Hampir 90% situasi hipertensi merupakan hipertensi esensial yang diartikan sebagai tekanan darah tinggi yang tidak disebabkan oleh faktor luar (idiopatik).

### **b. Hipertensi sekunder**

Sebagian besar 10% dari seluruh insiden hipertensi merupakan hipertensi sekunder, yang diartikan sebagai hipertensi yang disebabkan oleh kondisi fisik yang ada sebelumnya, seperti penyakit ginjal atau gangguan tiroid.

## **1. Etiologi hipertensi**

Berdasarkan asalnya, tekanan darah tinggi dapat dikelompokkan menjadi dua jenis, yakni tekanan darah tinggi primer atau esensial dengan prevalensi 80-95%, di mana asalnya tidak diketahui. Selain itu, tekanan darah tinggi sekunder terjadi akibat adanya kelainan atau penyakit yang mendasar, seperti penyempitan arteri ginjal, penyakit parenkim ginjal, feokromositoma, atau hiperaldosteronisme (Depkes RI., 2015).

### **a. Batasan hipertensi**

Beberapa variasi batas tekanan darah yang dianggap sebagai hipertensi. WHO telah menetapkan batas TDS > 160 mmHg atau TDD > 95 mmHg. Jenis hipertensi dibedakan berdasarkan besarnya nilai tekanan darah :

- 1) Hipertensi ringan : TDD 90-110 mmHg
- 2) Hipertensi sedang: TDD 110-130 mmHg
- 3) Hipertensi berat : >130 mmHg

Seperti yang dijelaskan sebelumnya, WHO (Organisasi Kesehatan Dunia) menggunakan tekanan darah diastolik sebagai acuan untuk menentukan apakah seseorang menderita hipertensi. Menetapkan batas hipertensi merupakan hal yang sangat penting karena fluktuasi tingkat hipertensi dapat memiliki dampak signifikan pada perhitungan dan prevalensi di antara populasi (Sutarga., 2017).

## **2. Faktor resiko hipertensi**

Faktor resiko sebagai akibat dari penyakit tekanan darah tinggi yang tidak diatasi dengan efektif dapat diklasifikasikan menjadi dua kategori, yaitu. :

### **a. Faktor resiko yang tidak dapat diubah**

Menurut (Depkes RI., 2015) faktor risiko yang melekat pada penderita hipertensi dan tidak dapat diubah antara lain, yaitu :

#### **1) Umur**

Mempengaruhi kejadian hipertensi, risiko terjadinya hipertensi meningkat seiring dengan bertambahnya usia. Prevalensi hipertensi pada kelompok usia 55 tahun ke atas mencapai lebih dari 55%, dan hipertensi yang terjadi pada lansia adalah tekanan sistolik, yang dapat berupa peningkatan tekanan darah.

#### **2) Jenis kelamin**

Jenis kelamin dapat mempengaruhi terjadinya hipertensi, namun pada laki-laki memiliki risiko 2,3 kali lipat lebih tinggi untuk mengalami peningkatan tekanan darah sistolik dibandingkan dengan perempuan, yang dapat menunjukkan bahwa laki-laki lebih rentan terhadap hipertensi adalah gaya hidup. Setelah menopause, prevalensi hipertensi pada wanita meningkat, dan setelah berusia 65 tahun, faktor hormonal membuat wanita lebih rentan terhadap hipertensi daripada pria.

### 3) Keturunan

Riwayat hipertensi keluarga juga dapat meningkatkan faktor risiko hipertensi, terutama hipertensi primer, dan ini merupakan salah satu faktor yang juga berperan dalam lingkungan lain, serta juga terlibat dalam regulasi metabolisme.

#### b. Faktor resiko yang dapat diubah

Menurut (Depkes RI., 2015) faktor risiko yang dapat diakibatkan perilaku hidup tidak sehat dari penderita hipertensi antara lain, yaitu :

##### 1) Kebiasaan merokok

Bahan kimia seperti nikotin dan karbon monoksida (CO) yang dihirup oleh manusia dari rokok masuk kedalam aliran darah, sehingga dapat merusak lapisan endotel arteri dan kemudian dapat menyebabkan aterosklerosis dan peningkatan tekanan darah manusia (Widiyanto, 2020)

##### 2) Konsumsi alkohol

Kenaikan tingkat kortisol dan peningkatan jumlah sel darah merah serta viskositas darah berperan penting dalam meningkatkan tekanan darah. Dasar mekanisme patofisiologi hubungan antara konsumsi minuman beralkohol dengan hipertensi adalah minuman beralkohol dapat merangsang sistem saraf simpatis dan sistem renin-angiotensin-aldosteron.

##### 3) Konsumsi garam

Kandungan garam dapat mengakibatkan peningkatan volume cairan dalam tubuh karena menarik cairan dari luar sel untuk mencegah kehilangan cairan. Hal ini dapat meningkatkan tekanan darah dan menjadi penyebab sekitar 60% kasus hipertensi (yang tidak memiliki penyebab yang jelas). Dalam penderita yang mengonsumsi kurang dari 3 gram garam per hari, tekanan darah cenderung rendah.

Namun, masyarakat umumnya mengonsumsi sekitar 7-8 gram garam per hari, yang dapat meningkatkan tekanan darah. Ginjal bertanggung jawab dalam menjaga keseimbangan natrium dalam darah. Sumber utama natrium adalah garam dapur (NaCl), tetapi juga dapat ditemukan dalam soda kue (NaHCO<sub>3</sub>), baking powder, natrium benzoat, dan vetsin (glutamat monosodium glutamat). Konsumsi natrium yang berlebihan dapat menyebabkan keracunan yang dapat mengakibatkan edema dan peningkatan tekanan darah dalam kasus akut (Widiyanto., 2020).

#### 4) Obesitas

Obesitas menjadi salah satu dari faktor risiko terjadinya hipertensi. Tekanan pada jantung dan volume dalam darah yang bersirkulasi lebih tinggi pada pasien hipertensi yang mengalami obesitas lebih berdampak fatal dibandingkan dengan pasien dengan status non obesitas.

#### 5) Aktivitas fisik

Melakukan aktivitas fisik secara rutin dapat membantu mengurangi tekanan darah dan memberikan manfaat bagi individu yang menderita hipertensi ringan. Dengan melakukan latihan aerobik secara teratur, tekanan darah dapat menurun meskipun berat badan belum berubah (Jamalong, 2014).

#### 6) Stress

Keadaan stress bisa menyebabkan gangguan pada produksi atau pengiriman natrium. Hubungan antara stress dan hipertensi dapat terlihat melalui aktivitas dari sistem kerja saraf simpatis yang secara bertahap dapat meningkatkan tekanan darah dalam tubuh manusia.

### **3. Tanda dan gejala hipertensi**

Tanda dan gejala hipertensi atau tekanan darah tinggi terkadang tidak terasa, namun beberapa gejala muncul bersamaan dan berhubungan dengan tekanan darah tinggi. Gejala ini berbeda pada setiap individu dan kebanyakan mirip dengan gejala lain seperti sakit kepala atau rasa berat di leher, pusing atau kepala terasa ringan, jantung berdebar, mudah lelah, penglihatan kabur, telinga berdenging dan mimisan (Tika., 2021).

## **B. Ginjal**

### **1. Pengertian ginjal**

Organ utama dalam sistem ekskresi manusia adalah ginjal yang berbentuk kacang dan memiliki peran penting. Sepasang ginjal manusia terletak di belakang lambung, di bawah hati dan limpa, dengan kelenjar adrenal di bagian atasnya. Fungsi utama ginjal adalah menyaring kotoran dari darah dan mengeluarkannya dalam bentuk urin. Ukuran ginjal rata-rata adalah panjang sekitar 11,5 cm, lebar 6 cm, dan tebal sekitar 3 cm dengan berat antara 120 hingga 170 gram.

### **2. Anatomi ginjal**

Semua manusia memiliki dua ginjal yang terletak secara retroperitoneal di rongga perut, masing-masing seberat  $\pm$  150 gram. Ginjal kanan sedikit lebih dalam dari kiri karena lobus kanan hati lebih besar. Pada setiap ginjal ditutupi dengan selaput tipis yang disebut kapsul berserat. Korteks ginjal berwarna coklat gelap di bagian luar dan medula ginjal berwarna coklat muda di bagian dalam. Bagian medula berbentuk kerucut, yang dapat disebut pelvis ginjal, terhubung ke ureter dan memungkinkan urin mengalir ke kandung kemih. Setiap ginjal memiliki sekitar satu juta nefron, yang merupakan unit fungsional ginjal.

Satu nefron terdiri dari glomerulus, tabung proksimal, ansa Henle, tabung distal, dan saluran pengumpul. Glomerulus merupakan struktur kapiler yang terdiri dari tabung yang membentuk kapsul Bowman. Tiap glomerulus memiliki arteriol aferen sebagai pembawa darah menuju glomerulus dan arteriol eferen sebagai pembawa darah dari glomerulus. Cabang arteriol eferen menjadi kapiler peritubular yang mengosongkan tubulus ginjal. Di sekitar tubulus ginjal yang terdapat kapiler, arteriol yang membawa darah ke dan dari glomerulus, dan serta kapiler peritubular yang mengalir dapat melalui jaringan pada ginjal (Marcus & Kielstein, 2014).



Gambar 1. Organ ginjal

### **3. Fungsi ginjal**

Ginjal bertindak sebagai pembersih alami bagi tubuh manusia. Fungsi utamanya ginjal adalah menyaring produk limbah dari darah atau mengeluarkannya dalam bentuk urin, mengatur pH darah agar tidak menjadi asam, dan mengatur volume cairan tubuh. Setiap ginjal dapat berisi hingga 1,25 juta unit nefron. Pengaturan tekanan darah juga termasuk dalam kerja ginjal. Untuk ini, ginjal membantu berbagai hormon yang terdapat pada organ ginjal. Hormon ginjal ini adalah aldosteron, hormon paratiroid, dan hormon antidiuretik. Untuk dapat menilai fungsi ginjal biasanya pemeriksaan kreatinin dan ureum selalu disatukan untuk mengetahui rasio dari kedua pemeriksaan tersebut (Litvin et al., 2016).



#### **4. Penyakit pada ginjal**

Menurut (Nabu., 2019) penyakit gagal ginjal terjadi ketika ginjal tidak mampu lagi untuk membawa sisa metabolisme tubuh atau melakukan fungsi normalnya. Gangguan menumpuk di cairan tubuh, menyebabkan disfungsi endokrin dan metabolik, cairan, elektrolit, dan asam-basa. Penyakit pada ginjal terbagi menjadi 2 golongan, yaitu :

- a. Penyakit Ginjal Kronis (PGK) adalah kondisi dimana ginjal mengalami kerusakan secara bertahap dan tidak dapat dipulihkan, yang dapat memicu dan berdampak pada penurunan fungsi ginjal secara bertahap, dan akhirnya menyebabkan penyakit yang dikenal sebagai gagal ginjal kronis (Hartini, 2016).
- b. Penyakit ginjal mendadak (Akut) merupakan situasi ketika fungsi ginjal menurun secara tiba-tiba (laju filtrasi glomerulus/GFR) dan bersifat sementara, karena kemungkinan adanya perubahan kognitif yang terkait dengan tahapan dan gejala awal yang tidak terdeteksi serta proses prediksi dan diagnosis (Rachmadi, 2011).

#### **5. Faktor resiko gagal ginjal**

- a. Usia

Kelompok usia 55-46 tahun diketahui lebih rentan terkena penyakit ginjal. Seperti yang telah ketahui, fungsi ginjal mulai menurun setelah berusia >40 tahun. Bahkan jika dia mencapai usia 90 tahun, dia hanya memiliki 50% dari fungsi ginjalnya yang tersisa.

b. Tempat tinggal

Biasanya penduduk di wilayah pedesaan menggunakan air tanah sebagai sumber air untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari dengan cara menggali sumur ke dalam tanah hingga mencapai lapisan tanah yang tidak tembus air. Air ini mengandung berbagai zat pencemar seperti mangan, besi, dan nitrat sehingga sulit untuk diatur. Selain itu, air sumur juga mengandung kapur yang dapat menyebabkan jumlah *Eschericia Coli* yang tinggi dari kotoran hewan dan tanah. Mengonsumsi air sumur dalam jangka panjang dapat menyebabkan kerapuhan tulang, kerusakan gigi, dan kerusakan ginjal. Dalam jangka waktu yang lama, dapat menyebabkan penyakit kanker (Hartini., 2016).

c. Jenis kelamin

Jenis kelamin merupakan salah satu variabel yang dapat menyebabkan perbedaan prevalensi antara pria dan wanita. Prevalensi gagal ginjal pada pria dua kali lebih tinggi dibandingkan wanita, terutama karena pria lebih rentan terhadap penyakit sistemik (seperti diabetes, hipertensi, glomerulonefritis, penyakit ginjal polikistik, dan lupus) dan memiliki riwayat keluarga dengan penyakit genetik.

d. Riwayat menderita penyakit

Tekanan darah tinggi yang terus-menerus di arteriol dan glomeruli selama beberapa tahun dianggap sebagai faktor yang menyebabkan sklerosis glomerulus, yang lebih umum dikenal sebagai glomerulosklerosis. Kondisi ini dapat memicu penurunan jumlah nefron, yang pada gilirannya dapat memicu proses adaptif pada nefron yang masih berfungsi sehingga meningkatkan aliran darah, laju filtrasi glomerulus (GFR), dan produksi urin. Namun, tekanan darah tinggi juga dapat merusak ginjal pada individu yang mengalami kondisi ini.

e. Kebiasaan minum

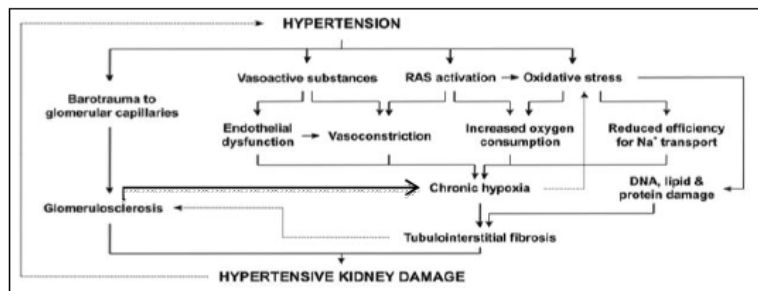
Salah satu dari penyebab gagal ginjal pada orang dengan usia muda atau tua adalah asupan cairan untuk tubuh yang kurang. Hal ini memungkinkan hingga 80% orang yang minum setidaknya 8 gelas air setiap hari untuk melarutkan batu kuarsa di saluran kemih, ureter, dan ginjal mereka. Ini karena ginjal membutuhkan air yang cukup untuk membersihkan dan mengeluarkan zat yang tidak dibutuhkan tubuh.

f. Kebiasaan mengonsumsi obat / suplemen

Kebanyakan mengonsumsi suplemen dapat menyebabkan glomeruli mengalami kematian sel, gangguan nuklir, dan kapsula Bowman menjadi berongga, serta penggunaan obat jangka panjang juga dapat menyebabkan kerusakan ginjal, seperti pereda nyeri. Artinya, semakin sering diminum, akan semakin banyak dosis yang dapat merusak jaringan ginjal.

### **C. Hubungan Hipertensi dan Kreatinin**

Tekanan darah tinggi mengakibatkan rangsangan pada kapiler glomerulus dan meningkatkan tekanan kapiler pada area tersebut. Hal ini dapat menyebabkan glomerulosklerosis setelah waktu tertentu. Glomerulosklerosis dapat memicu hipoksia kronis yang merusak organ ginjal. Hipoksia meningkatkan kebutuhan metabolisme oksigen pada area tersebut, sehingga menyebabkan pelepasan zat vasoaktif seperti endotelin, angiotensin, dan norepinefrin pada sel endotelial pembuluh darah lokal. Ini dapat meningkatkan vasokonstriksi. Aktivasi sistem renin-angiotensin selain menyebabkan vasokonstriksi juga menghasilkan stres oksidatif yang meningkatkan kebutuhan oksigen dan memperparah hipoksia. (Kadir., 2018).



Gambar 2. Mekanisme terjadinya kerusakan ginjal pada hipertensi

## D. Kreatinin

### 1. Pengertian kreatinin

Kreatinin adalah produk akhir dari katabolisme kreatin fosfat yang terkandung dalam otot rangka, dibentuk oleh otot rangka selama kontraksi, kemudian mengalami peningkatan massa otot dan kadar kreatinin dari aktifitas harian di dalam otot manusia. Jumlah kreatinin yang dapat dihasilkan tubuh manusia setara dengan massa otot rangka.

### 2. Metabolisme kreatinin

Kreatinin ditemukan di otot, otak, dan darah dalam bentuk terfosforilasi sebagai kreatin fosfat bebas. Sejumlah kecil kreatinin ditemukan dalam bentuk bebas dalam urin normal. Sebagian besar kreatinin dibentuk di otot dengan pemindahan air yang ireversibel dan nonenzimatik dari kreatin fosfat, kreatinin yang dimetabolisme dari endogen berguna untuk menilai fungsi glomerulus pada ginjal (Abdullah & Anissa, 2022). Metabolisme kreatinin, sebagian kreatinin diubah secara *ireversibel* menjadi kreatin, yang kemudian dikeluarkan dari sirkulasi oleh ginjal. Kreatinin diangkut melalui aliran darah ke ginjal, kemudian ginjal menyaring sebagian besar kreatinin dan membuangnya melalui urine. Umumnya jumlah kreatinin tetap kecuali dalam kasus cedera fisik serius atau penyakit degeneratif yang dapat merusak otot massa.

### 3. Pemeriksaan kreatinin

Pemeriksaan kadar kreatinin serum menjadi salah satu parameter yang ada dilaboratorium, dilakukan untuk mengetahui fungsi ginjal. Pemeriksaan kadar kreatinin serum dianggap lebih akurat dan spesifik dalam menunjukkan adanya gangguan ginjal dibandingkan dengan pemeriksaan kadar nitrogen urea darah (BUN). Kadar kreatinin serum yang tinggi atau rendah dapat dipakai sebagai petunjuk apakah pasien memerlukan tindakan hemodialisis untuk mengatasi masalah ginjal. Menurut (Dwiningsih, 2018) terdapat beberapa metode untuk melakukan pemeriksaan kreatinin darah, yaitu sebagai berikut :

- a. Metode *jaffe reaction*, yang merupakan kreatinin dalam suasana alkalis dengan tambahan asam pikrat hingga membentuk senyawa berwarna kuning jingga.
- b. Metode enzimatik, merupakan metode dasarnya relatif sama dengan metode *jaffe reaction*. Prinsipnya Pikrat bereaksi dengan kreatinin di lingkungan basa, menghasilkan senyawa chromophore berwarna merah. Teknik bikromatik digunakan untuk mengukur konsentrasi senyawa chromophore pada panjang gelombang 510 nm. Absorbansi senyawa chromophore sebanding dengan konsentrasi kreatinin dalam sampel. Untuk menghindari gangguan dalam pengukuran konsentrasi kreatinin, bilirubin dioksidasi dengan kalium ferrisianida.
- c. Metode kinetik, merupakan sebuah metode yang umum untuk digunakan dalam pemeriksaan, tetapi dalam pengukurannya hanya diperlukan untuk sekali dalam pembacaan.

Pada prinsipnya, kreatinin yang terdapat pada serum atau plasma akan homogen untuk menghasilkan reaksi dengan menambahkan asam pikrat pada suasana alkali atau basa, akan terbentuk senyawa kompleks yang menghasilkan

warna kuning jingga. Intensitas warna yang dihasilkan sebanding dengan kadar kreatinin dalam sampel. Metode yang paling umum digunakan dalam pemeriksaan kreatinin darah adalah metode reaksi Jaffe, yang menggunakan serum atau plasma yang telah dideproteinasi atau tidak, sehingga mendukung penggunaannya.

Tabel 1. Nilai normal kreatinin

Usia lanjut	Penurunan massa otot dapat menyebabkan penurunan kadar kreatinin
Dewasa	Pria : 0,6 – 1,1 mg/dl Wanita : 0,5 – 1,1 mg/dl
Anak - anak	0,3 -0,7 mg/dl
Bayi	0,3 – 1,2 mg/dl
Nilai Kritis	Dewasa : 5,0 mg/dl Anak : 3,8 mg/dl

Nilai normal dalam tabel 1. digunakan sebagai indikasi pemeriksaan kreatinin serum untuk mendiagnosis gangguan pada fungsi ginjal (Rosida dkk., 2019).

### E. Spesimen Serum

Serum merupakan bagian dari darah yang berwarna kuning dan tidak mengandung fibrinogen serta faktor pembeku darah karena tidak menggunakan antikoagulan. Meskipun volume serum dalam darah lebih sedikit daripada plasma, namun serum mengandung berbagai zat penting seperti protein (albumin dan globulin), elektrolit, antibodi, antigen, dan hormon (Kemenkes., 2013). Terdapat beberapa jenis serum yang dapat ditemukan, di antaranya adalah sebagai berikut :

#### 1. Serum hemolisis

Ini adalah serum berwarna coklat kemerahan, yang disebabkan oleh pelepasan hemoglobin dari sel darah merah yang telah mengalami kerusakan.

## 2. Serum lipemik

Ini adalah cairan yang tidak jernih dengan warna putih atau menyerupai susu, disebabkan oleh kondisi hiperlipidemia. Kondisi yang paling umum terjadi adalah meningkatnya tingkat trigliserida.

## 3. Serum ikterik

Merupakan serum yang berwarna kecoklatan, yang terjadi karena peningkatan konsentrasi bilirubin.

## **F. Kadar Kreatinin Serum Pada Penderita Hipertensi Berdasarkan**

### **Karakteristik**

#### 1. Usia

Menurut teori yang dikemukakan Hsieh dan David pada tahun 2009, usia adalah lamanya hidup seseorang sejak lahir. Studi tersebut menemukan bahwa semakin bertambahnya usia, akan terjadi dampak signifikan pada struktur, fungsi, dan komposisi ginjal. Ginjal akan mengalami penurunan massa otot dan korteks ginjal akan mengalami penebalan setelah seseorang mencapai usia 30 tahun. Sebagai hasilnya, ginjal akan mengalami penurunan sekitar 20% setiap 10 tahun. Selain itu, terdapat juga perubahan lain yang mungkin terjadi seiring bertambahnya usia, seperti penebalan pada membran basal glomerulus, ekspansi mesangium glomerular, dan akumulasi protein matriks ekstraselular yang dapat menyebabkan glomerulosklerosis. (Depkes RI., 2009) menyebutkan :

#### a. Anak-anak

Adalah individu yang masih dalam fase pertumbuhan dan perkembangan, berusia muda, memiliki semangat muda, dan cenderung terpengaruh dengan situasi

di sekitarnya. Dalam hal kesehatan, anak-anak termasuk dalam kelompok yang mudah terkena penyakit.

b. Remaja

Seorang individu akan mengalami kedewasaan dalam aspek mental, emosional, sosial, dan fisik ketika mencapai usia dewasa. Pada masa remaja, mereka memiliki rasa ingin tahu yang besar dan sedang mengalami tahap perkembangan menuju kedewasaan.

c. Dewasa

Seorang dewasa adalah individu yang telah menyelesaikan fase pertumbuhannya dan siap untuk diterima di dalam masyarakat sebagai bagian dari orang dewasa yang lainnya. Mereka diakui sebagai individu yang memiliki hak dan tanggung jawab atas tindakan yang dilakukan.

d. Lansia

Ini merupakan tahap lanjut dari suatu proses kehidupan yang ditandai dengan menurunnya kemampuan tubuh untuk menyesuaikan diri terhadap tekanan lingkungan dan ketidakmampuan seseorang dalam menjaga keseimbangan fisiologis terhadap situasi stres pada usia di atas 60 tahun, sehingga mereka tidak dapat mencukupi kebutuhan sehari-hari mereka sendiri. Seiring bertambahnya usia, terjadi perubahan pada struktur dan fungsi sel, jaringan, dan sistem organ yang berdampak pada menurunnya kesehatan fisik, sehingga pada akhirnya dapat mempengaruhi kemungkinan terkena penyakit (Akbar dkk., 2020).

2. Jenis kelamin

Merupakan perbedaan biologis antara pria dan wanita. Pria lebih berisiko mengalami penyakit ginjal kronis dibanding dengan wanita, karena wanita



memiliki hormon estrogen yang menghambat pembentukan sitokin untuk menghambat osteoklas agar tidak berlebihan menyerap tulang, sehingga kadar kalsium seimbang. Hal ini juga dapat terjadi pada kondisi responden yang tidak memiliki riwayat penyakit yang dapat menyebabkan hipokalsemia seperti gangguan pada ginjal dan hipoparatiroidisme (Aidillah, dkk., 2017).

### 3. Lama menderita

Kadar kreatinin serum pada pasien hipertensi selama lebih dari dua tahun berkaitan dengan durasi penderitaan dan tingkat kreatinin yang tidak normal. Fenomena ini disebabkan oleh kerusakan pembuluh darah yang berlangsung lama karena hipertensi, yang mengganggu fungsi ginjal. Selain itu, faktor-faktor seperti gaya hidup yang tidak sehat, pengobatan yang tidak teratur, dan konsumsi garam yang berlebihan, seperti ikan laut, jeroan dan daging, juga berkontribusi pada hal tersebut (Kusmiati & Nurjanah, 2018).