

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Gagal Ginjal Kronik**

##### **1. Defenisi Gagal Ginjal Kronik**

Penyakit ginjal kronis (PGK) adalah kondisi yang disebabkan oleh penurunan kemampuan ginjal dalam menjaga keseimbangan tubuh. Penyakit ini termasuk dalam kategori penyakit tidak menular, di mana proses perkembangannya berlangsung lama, menyebabkan penurunan fungsi ginjal yang tidak dapat pulih sepenuhnya. Kerusakan pada ginjal terjadi pada bagian nefron, termasuk glomerulus dan tubulus ginjal, dan nefron yang rusak tidak bisa kembali berfungsi normal. (Cholina Trisa Siregar, 2020).

Penyakit ginjal kronik adalah gejala klinis yang disebabkan oleh penurunan fungsi ginjal secara bertahap. Jika tidak mendapatkan terapi pengganti, gagal ginjal dapat berujung pada kematian, karena ginjal gagal mempertahankan metabolisme dan keseimbangan elektrolit dalam tubuh. (Damanik, 2020).

Penyakit ginjal kronik (PGK) adalah penyakit sistemik yang seringkali merupakan tahap akhir dari berbagai penyakit pada saluran kemih dan ginjal. Pasien dengan PGK akan menjalani hemodialisa (HD), yaitu prosedur di mana darah dikeluarkan dari tubuh pasien dan diproses melalui mesin di luar tubuh yang disebut dialiser. Frekuensi hemodialisa bervariasi, tergantung pada seberapa banyak fungsi ginjal yang tersisa, dengan rata-rata dilakukan tiga kali seminggu. Sementara itu, durasi setiap sesi hemodialisa minimal tiga hingga empat jam per tindakan terapi (Pakpahan, 2020).

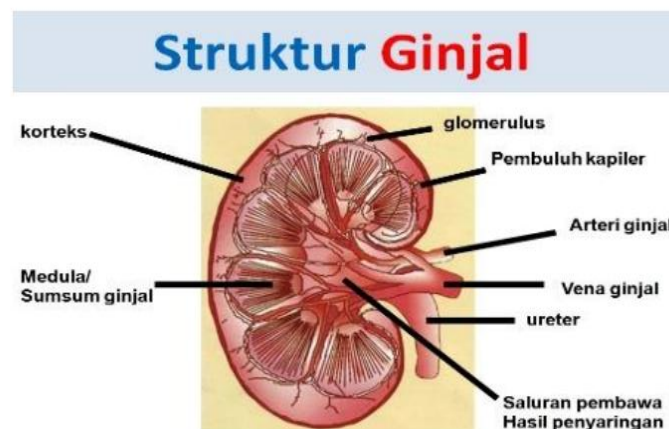
Penyakit ginjal kronis adalah kerusakan pada struktur ginjal yang berlangsung lebih dari 3 bulan, baik dengan atau tanpa penurunan *Glomerular Filtration Rate*, dan merupakan penyakit ginjal kronis yang berkembang secara progresif (Utami et al., 2020).

Berdasarkan beberapa pengertian di atas, penulis dapat menyimpulkan bahwa gagal ginjal kronik adalah kondisi di mana ginjal

mengalami kerusakan atau penurunan kemampuan dalam menjaga keseimbangan cairan dan elektrolit dalam darah.

## 2. Anatomi Ginjal

Ginjal adalah dua organ berbentuk seperti kacang merah yang terletak di kedua sisi tubuh bagian belakang atas, tepatnya di bawah tulang rusuk. Ginjal sering disebut sebagai organ yang terletak di bawah pinggang. Bentuknya menyerupai kacang dan posisinya ada di belakang rongga perut, di kiri dan kanan tulang punggung. Ginjal kiri terletak lebih tinggi daripada ginjal kanan dan memiliki warna merah keunguan. Panjang setiap ginjal sekitar 12-13 cm dengan ketebalan 1,5-2,5 cm. Pada orang dewasa, beratnya sekitar 140 gram. Semua pembuluh ginjal masuk dan keluar melalui hilus (sisi dalam ginjal). Di atas setiap ginjal terdapat kelenjar suprarenalis (Sri Winda et al., 2020).



Gambar 1. Anatomi Ginjal (Sri Winda et al., 2020)

Ginjal dilapisi oleh jaringan fibrosa tipis dan mengkilat yang disebut kapsula fibrosa (*true capsule*), yang melekat pada parenkim ginjal. Di luar kapsula fibrosa terdapat jaringan lemak yang dibatasi oleh fasia gerota. Antara kapsula fibrosa ginjal dan kapsula gerota terdapat rongga perirenal. Di bagian atas ginjal terdapat kelenjar adrenal atau kelenjar suprarenal yang berwarna kuning. Secara posterior, ginjal dilindungi oleh otot punggung yang tebal serta tulang rusuk XI dan XII, sementara di bagian anterior dilindungi oleh organ-organ intraperitoneal. Ginjal kanan dikelilingi oleh

hati, kolon, dan duodenum, sementara ginjal kiri dikelilingi oleh limpa, lambung, pankreas, jejunum, dan kolon (Basuki, 2019).

### **3. Etiologi Penyakit Ginjal Kronik**

Penyebab utama penyakit ginjal kronik bervariasi antara satu negara dengan negara lainnya. Beberapa di antaranya disebabkan oleh penyakit sistemik seperti diabetes melitus, glomerulonefritis kronis, pielonefritis, hipertensi yang tidak terkontrol, obstruksi traktus urinarius, serta lesi hereditas seperti penyakit ginjal polikistik. Meskipun penyakit ginjal kronik memiliki banyak penyebab, penyebab utamanya adalah diabetes (sekitar 50%) dan hipertensi (sekitar 25%). Menurut penelitian Muttaqin & Kumala Sari pada tahun 2014, kondisi klinis yang dapat menyebabkan penyakit ginjal kronik dapat berasal dari ginjal itu sendiri maupun faktor luar ginjal (Yudha Crisanto et al., 2022).

### **4. Patofisiologi Penyakit Ginjal Kronik**

Kerusakan ginjal dimulai ketika fungsi ginjal menurun, yang menyebabkan penumpukan produk akhir metabolisme protein yang biasanya disekresikan ke dalam urine ke dalam darah. Hal ini mengarah pada uremia yang mempengaruhi seluruh sistem tubuh. Semakin banyak produk sampah yang menumpuk, semakin parah kerusakan ginjal yang terjadi (Cholina Trisa Siregar, 2020).

Penurunan filtrasi glomerulus (akibat glomeruli yang tidak berfungsi) menyebabkan penurunan klirens kreatinin dan peningkatan kadar kreatinin dalam darah. Selain itu, kadar nitrogen urea darah (BUN) biasanya meningkat. Kreatinin serum merupakan indikator penting untuk menilai fungsi ginjal, karena zat ini diproduksi secara stabil oleh tubuh. Sementara itu, kadar BUN tidak hanya dipengaruhi oleh gangguan ginjal, tetapi juga oleh asupan protein dalam makanan, metabolisme (termasuk jaringan dan luka RBC), serta obat-obatan seperti steroid (Cholina Trisa Siregar, 2020).

Pada stadium akhir penyakit ginjal, ginjal tidak mampu mengkonsentrasi atau mengencerkan urine dengan normal, yang menyebabkan penumpukan cairan dan natrium. Ginjal juga gagal memberikan respons yang tepat terhadap perubahan asupan cairan dan

elektrolit harian, yang menyebabkan penahanan cairan dan natrium, meningkatkan risiko edema, gagal jantung kongestif, dan hipertensi. Hipertensi juga bisa muncul akibat aktivasi sistem renin-angiotensin yang menyebabkan kehilangan garam, yang pada gilirannya meningkatkan risiko hipotensi dan hipovolemia. Selain itu, muntah dan diare menyebabkan kehilangan air dan natrium, yang memperburuk kondisi uremik (Cholina Trisa Siregar, 2020).

Ketidakseimbangan kalsium dan fosfat adalah gangguan metabolik utama lainnya yang terjadi pada penyakit ginjal kronik. Kadar kalsium dan fosfat dalam darah saling berhubungan, di mana jika salah satunya meningkat, yang lainnya cenderung menurun. Penurunan filtrasi glomerulus ginjal menyebabkan peningkatan kadar fosfat dalam darah, sementara kadar kalsium serum menurun, yang merangsang kelenjar paratiroid untuk mengeluarkan parathormon. Namun, pada gagal ginjal, tubuh tidak dapat merespons secara tepat terhadap peningkatan sekresi parathormon, yang mengarah pada penurunan kadar kalsium dalam tulang dan menyebabkan perubahan pada tulang serta masalah tulang lainnya, seperti pruritus dan kulit kering bersisik. Selain itu, proses metabolisme aktif vitamin D yang biasanya terjadi di ginjal juga akan menurun seiring dengan perkembangan gagal ginjal (Cholina Trisa Siregar, 2020).

## 5. Klasifikasi Penyakit Ginjal Kronik

Penyakit Ginjal Kronik dibagi menjadi 5 stadium kategori LFG (Coates et al., 2021):

Tabel 1. Klasifikasi penyakit ginjal kronik

| Kategori  | LFG<br>(ml/min/1.73m <sup>2</sup> ) | Batasan                        |
|-----------|-------------------------------------|--------------------------------|
| <b>G1</b> | ≥90                                 | Normal atau Tinggi             |
| <b>G2</b> | 60-89                               | Penurunan ringan               |
| <b>G3</b> | 30-59                               | Penurunan ringan sampai sedang |
| <b>G4</b> | 15-29                               | Penurunan berat                |
| <b>G5</b> | <15                                 | Gagal ginjal terminal          |

## **6. Komplikasi Penyakit Ginjal Kronik**

### **a. Sistem Kardiovaskuler**

- 1) Hiperkalemia adalah komplikasi yang paling berbahaya karena kadar  $K^+$  serum yang mencapai 2 mEq/L dapat menyebabkan aritmia atau bahkan henti jantung.
- 2) Perikarditis dapat berkembang, dengan kemungkinan lebih besar terjadi jika kadar ureum, fosfat, atau hiperparatiroidisme sekunder sangat tinggi. Kelebihan cairan dan hipertensi dapat menyebabkan hipertrofi ventrikel kiri serta kardiomiopati dilatasi.
- 3) Hipertensi terjadi ketika progresifnya penyusutan nefron menyebabkan jaringan parut dan penurunan aliran darah ke ginjal. Peningkatan pelepasan renin bersama dengan kelebihan cairan tubuh berpotensi menyebabkan hipertensi.

### **b. Sistem Respirasi**

- 1) Penumpukan cairan dalam sistem respirasi dapat menyebabkan sesak napas dan bahkan gagal napas.
- 2) Asidosis adalah kondisi yang terjadi ketika terdapat terlalu banyak asam dalam tubuh. Asidosis ginjal umumnya tidak memerlukan pengobatan kecuali kadar  $HCO_3$  plasma turun di bawah 15 mEq/L, yang dapat dikoreksi dengan pemberian  $Na HCO_3$  (natrium bikarbonat) parenteral pada kasus berat.
- 3) Alkalosis terjadi ketika darah mengandung terlalu banyak basa, sering kali disebabkan oleh penurunan kadar asam dalam tubuh, peningkatan natrium bikarbonat yang bertindak sebagai basa, atau penurunan kadar karbon dioksida dalam darah.

### **c. Sistem Hematologi**

Pada penyakit ginjal kronik, anemia dapat berkembang akibat penurunan sekresi eritropoetin oleh ginjal.

### **d. Sistem Gastrointestinal**

Dehidrasi bisa terjadi akibat hilangnya fungsi ginjal, yang menyebabkan retensi natrium dan air akibat kehilangan nefron. Meskipun ginjal tetap dapat melakukan filtrasi, hilangnya fungsi tubulus

membuat urine yang diproduksi menjadi sangat encer, yang kemudian menyebabkan dehidrasi.

## **7. Manifestasi Klinik**

Beberapa gejala umum pada penyakit ginjal kronik, antara lain sebagai berikut (Vaidya, 2021):

- a. Merasakan mual, muntah, dan penurunan nafsu makan.
- b. Merasa lelah dan mengalami kesulitan tidur.
- c. Penurunan produksi urine.
- d. Terjadi kram pada otot dan pembengkakan pada kaki.
- e. Terasa nyeri di dada.
- f. Sering mengalami kesulitan bernapas.
- g. Tekanan darah tinggi sulit dikendalikan.
- h. Kulit terasa gatal.

## **B. Hemodialisa**

### **1. Defenisi Hemodialisa**

Hemodialisa berasal dari kata "heme" yang berarti darah dan "dialisis" yang berarti pemisahan. Hemodialisa adalah prosedur medis yang digunakan untuk mengeluarkan cairan atau limbah dari tubuh saat ginjal tidak dapat melaksanakan proses tersebut secara efektif, baik karena gangguan ginjal akut atau kondisi lainnya. Proses ini melibatkan mesin dengan membran filter semipermeabel atau ginjal buatan (Simorangkir et al., 2021).

Hemodialisa adalah prosedur yang menyaring darah keluar dari tubuh menggunakan mesin dialisis untuk memurnikan darah. Tujuannya adalah untuk menghilangkan limbah seperti urea dari darah, menyeimbangkan kadar elektrolit dalam tubuh, dan membuang kelebihan cairan (Widayati, 2019).

Hemodialisa (HD) adalah terapi pengganti ginjal atau perawatan pendukung ginjal, di mana kelebihan air, zat terlarut, dan racun dikeluarkan dari darah menggunakan ginjal buatan yang dikenal dengan dialisis (Permenhub, 2022).

## 2. Tujuan Hemodialisa

Hemodialisa bertujuan untuk menggantikan beberapa fungsi ginjal, seperti proses ekskresi limbah metabolik, termasuk ureum, kreatinin, dan produk metabolik lainnya, menggantikan fungsi ginjal dalam mengeluarkan cairan tubuh yang seharusnya dibuang sebagai urin saat ginjal berfungsi normal, serta meningkatkan kualitas hidup pasien dengan penurunan fungsi ginjal. Selain itu, hemodialisis juga menggantikan fungsi ginjal sementara, menunggu pengobatan lain yang diperlukan (Dewi Anggraini, 2022).

Tujuan utama hemodialisa adalah untuk mengembalikan keseimbangan cairan ekstra dan intrasel, yang biasanya diatur oleh ginjal yang sehat. Selain itu, tujuan lainnya dari hemodialisis meliputi (Widyantara & Yaminawati, 2020):

- a. Memperbaiki ketidakseimbangan cairan dan elektrolit.
- b. Mengeluarkan toksin dan produk sisa metabolisme..
- c. Mengontrol tekanan darah.
- d. Membuang produk metabolisme protein, seperti urea, kreatin dan asam urat.
- e. Mengeluarkan kelebihan air dalam tubuh.
- f. Memperbaiki dan mempertahankan system buffer serta kadar elektrolit tubuh.
- g. Memperbaiki status Kesehatan penderita.

## 3. Fungsi Hemodialisa

Menurut Harmilah (2020) fungsi hemodialisa adalah:

- a. Menggantikan peran ginjal dalam ekskresi, yakni mengeluarkan limbah metabolik tubuh seperti ureum, kreatinin, dan produk metabolik lainnya.
- b. Mengambil alih peran ginjal dalam membuang cairan tubuh yang seharusnya dikeluarkan sebagai urine saat ginjal berfungsi dengan baik.
- c. Meningkatkan kualitas hidup bagi pasien yang mengalami penurunan fungsi ginjal.

- d. Menyediakan pengganti fungsi ginjal sementara sambil menunggu perawatan atau pengobatan lainnya.

#### **4. Prinsip Hemodialisa**

Ada tiga prinsip yang mendasari kerja hemodialisa, yaitu sebagai berikut :

- a. Difusi

Proses difusi merupakan perpindahan zat dari daerah dengan konsentrasi tinggi ke daerah dengan konsentrasi rendah, yang terjadi karena adanya perbedaan kadar zat dalam darah. Semakin besar perbedaan kadar tersebut, semakin banyak zat yang akan berpindah ke dialisat.

- b. Osmosis

Proses osmosis adalah perpindahan air yang terjadi akibat perbedaan osmolalitas antara cairan darah dan dialisat, yang dipengaruhi oleh tenaga kimiawi.

- c. Ultrafiltrasi

Proses ultrafiltrasi adalah perpindahan zat dan air yang disebabkan oleh perbedaan tekanan hidrostatik antara darah dan dialisat. (Tian, 2018)

Luas permukaan membran dan daya saring membran berperan penting dalam menentukan jumlah zat dan air yang berpindah selama proses dialisis. Pemantauan pasien dan rendaman dialisat secara teratur sangat diperlukan untuk mendeteksi komplikasi yang mungkin muncul, seperti emboli udara, ultrafiltrasi yang tidak memadai atau berlebihan (yang bisa mengakibatkan hipotensi, kram, atau muntah), perembesan darah, kontaminasi, serta komplikasi lain yang berkaitan dengan pembentukan pirau atau fistula. (Harmilah 2020).

#### **5. Komplikasi Hemodialisa**

Terapi hemodialisa adalah terapi yang aman dan bermanfaat bagi pasien, meskipun dapat menyebabkan ketidaknyamanan dan disertai beberapa komplikasi. Komplikasi hemodialisa dibagi menjadi dua kategori, yaitu komplikasi akut dan kronik. Komplikasi ini bisa terjadi langsung

sebagai akibat dari terapi yang dilakukan, atau disebabkan oleh penyakit kronis yang dialami pasien (Lenggogeni & Malini, 2020).

a. Hipertensi

Pergerakan darah yang keluar dari sirkulasi menuju dialisis dapat memicu hipertensi. Dialisis yang terlalu agresif di awal juga dapat menyebabkan *disquilibrium dialisis* (ketidakseimbangan dialisis), yang disebabkan oleh perubahan osmotik di otak ketika kadar ureum plasma menurun.

b. Nyeri Kepala

Ketidakseimbangan dialisis dapat menyebabkan berbagai efek pada tubuh pasien, seperti mual, nyeri kepala, bahkan koma. Nyeri kepala yang terjadi selama hemodialisa umumnya disebabkan oleh efek vasodilatasi akibat asetat.

c. Gatal

Gatal-gatal yang muncul sebelum atau setelah terapi hemodialisa dapat menjadi gejala yang terkait dengan penyakit ginjal kronik. Kondisi ini sering disebabkan oleh pelepasan histamin sebagai akibat dari reaksi alergi yang lebih luas.

d. Anemia

Anemia adalah kondisi di mana tubuh kekurangan sel darah merah, dan ini bisa menjadi salah satu komplikasi yang timbul akibat terapi hemodialisa.

e. Kram Otot

Kram otot selama hemodialisis sering terjadi. Pemberian kompres hangat atau pemanasan di area yang mengalami kram dapat membantu memperlancar sirkulasi darah dan meredakan rasa sakit akibat kram otot.

f. Peritonitis

Peritonitis adalah Komplikasi yang sering dialami oleh penderita hemodialisa dapat terjadi jika alat dialisis yang digunakan tidak steril, sehingga memungkinkan kuman atau bakteri menyebar ke peritoneum atau lapisan perut. Oleh karena itu, sangat penting

untuk memastikan bahwa peralatan yang digunakan telah disterilkan dengan benar sebelum digunakan.

## C. Hipertensi

### 1. Defenisi Hipertensi

Hipertensi, atau tekanan darah tinggi, adalah kondisi kronis yang ditandai dengan meningkatnya tekanan pada dinding arteri. Keadaan ini menyebabkan jantung bekerja lebih keras untuk memompa darah ke seluruh tubuh melalui pembuluh darah. Hal ini dapat mengganggu aliran darah, merusak pembuluh darah, bahkan menyebabkan penyakit degeneratif atau kematian (Yanita, 2022). Hipertensi didefinisikan sebagai tekanan darah sistolik 140 mmHg atau lebih, dan tekanan darah diastolik 90 mmHg atau lebih (Kemenkes RI, 2021).

Tekanan sistolik mengacu pada tekanan darah saat jantung berkontraksi atau berdetak untuk memompa darah, sementara tekanan diastolik mengacu pada tekanan darah saat jantung berelaksasi. Saat beristirahat, tekanan sistolik dianggap normal jika berada pada kisaran 100-140 mmHg, sementara tekanan diastolik normal jika berada pada kisaran 60-90 mmHg (Yanita, 2022).

### 2. Klasifikasi Hipertensi

Berikut ini beberapa klasifikasi Hipertensi:

Tabel 2. Klasifikasi hipertensi menurut JNC

| <b>Klasifikasi</b>     | <b>Sistolik<br/>(mmHg)</b> | <b>Diastolik<br/>(mmHg)</b> |
|------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| Optimal                | <120                       | <80                         |
| Normal                 | <130                       | <85                         |
| Normal Tinggi          | 130-139                    | 85-89                       |
| Hipertensi Derajat I   | 140-159                    | 90-99                       |
| Hipertensi Derajat II  | 160-179                    | 100-109                     |
| Hipertensi Derajat III | ≥180                       | ≥110                        |

(JNC-8, 2014)

Tabel 3. Klasifikasi hipertensi menurut Kemenkes

| <b>Klasifikasi</b>   | <b>Sistolik<br/>(mmHg)</b> | <b>Diastolik<br/>(mmHg)</b> |
|----------------------|----------------------------|-----------------------------|
| Optimal              | <120                       | <80                         |
| Norma                | 120-129                    | 80-84                       |
| Normal Tinggi        | 130-139                    | 85-89                       |
| Hipertensi derajat 1 | 140-159                    | 90-99                       |
| Hipertensi Derajat 2 | 160-179                    | 100-110                     |
| Hipertensi Derajat 3 | >180                       | >110                        |

(Kemenkes RI, 2021)

### 3. Etiologi Hipertensi

Pada mayoritas pasien, hipertensi disebabkan oleh faktor patofisiologis yang tidak diketahui (hipertensi esensial atau primer). Hanya sebagian kecil pasien yang memiliki penyebab khusus untuk hipertensi (hipertensi sekunder). Terdapat berbagai kemungkinan penyebab sekunder yang merupakan kondisi medis yang muncul bersamaan atau kondisi medis yang dipicu secara endogen (Dipiro, 2020).

#### a. Hipertensi Primer

Lebih dari 90% individu yang menderita hipertensi mengalami hipertensi esensial atau primer. Beberapa mekanisme potensial telah ditemukan yang berkontribusi pada patogenesis hipertensi esensial. Faktor genetik mungkin memainkan peran dalam perkembangan hipertensi esensial dengan memengaruhi keseimbangan natrium atau faktor lain yang memengaruhi tekanan darah.

#### b. Hipertensi Sekunder

Hipertensi sekunder, yang disebabkan oleh penyakit penyerta atau obat (atau produk lain) yang meningkatkan tekanan darah, lebih jarang terjadi dibandingkan hipertensi primer (sekitar 10%). Dalam sebagian besar kasus, disfungsi ginjal akibat penyakit ginjal kronis yang parah (CKD) atau penyakit renovaskular adalah penyebab sekunder yang paling sering. Beberapa agen tertentu (obat-obatan atau produk lainnya),

baik secara langsung maupun tidak langsung, dapat meningkatkan tekanan darah dan menyebabkan atau memperburuk hipertensi.

#### **4. Faktor Resiko Hipertensi**

Ada 2 faktor yang menyebabkan hipertensi, anantara lain yaitu: (Telaumbanua & Rahayu, 2021)

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

###### **1) Keturunan**

Jika ada riwayat hipertensi dalam keluarga, seperti pada orangtua atau saudara, kemungkinan seseorang mengidap hipertensi menjadi lebih tinggi. Data statistik menunjukkan bahwa prevalensi hipertensi lebih besar pada kembar identik dibandingkan dengan kembar tidak identik. Selain itu, penelitian juga menunjukkan adanya bukti bahwa faktor genetik berperan dalam pewarisan masalah tekanan darah tinggi.

###### **2) Usia**

Dengan bertambahnya usia, risiko seseorang untuk mengalami hipertensi juga semakin tinggi. Hal ini terkait dengan perubahan dalam regulasi hormon yang terjadi seiring berjalannya waktu.

##### **b. Faktor resiko yang dapat diubah**

###### **1) Konsumsi Garam**

Terlalu banyak mengonsumsi garam (sodium) dapat menyebabkan tubuh menahan cairan, yang kemudian dapat meningkatkan tekanan darah.

###### **2) Kolesterol**

Kelebihan lemak dalam darah dapat menyebabkan penumpukan kolesterol pada dinding pembuluh darah, yang menyebabkan penyempitan pembuluh darah dan akhirnya meningkatkan tekanan darah.

###### **3) Kafein**

Kandungan kafein terbukti dapat meningkatkan tekanan darah. Setiap cangkir kopi mengandung 75-200 mg kafein, yang dapat meningkatkan tekanan darah antara 5-10 mmHg.

4) Alkohol

Konsumsi alkohol dapat merusak jantung dan pembuluh darah, yang pada akhirnya dapat menyebabkan peningkatan tekanan darah.

5) Berat badan Berlebih (Obesitas)

Individu dengan berat badan lebih dari 30% di atas berat badan ideal memiliki risiko lebih tinggi untuk mengidap hipertensi.

6) Kurang Olahraga

Kurangnya aktivitas fisik dapat menyebabkan peningkatan tekanan darah. Olahraga secara teratur dapat menurunkan tekanan darah, meskipun olahraga berat sebaiknya dihindari.

7) Stress

Stres dan kondisi emosi yang tidak stabil, seperti kecemasan, dapat meningkatkan tekanan darah sementara. Setelah stres mereda, tekanan darah biasanya kembali normal.

8) Kelebihan merokok

Nikotin dalam rokok dapat merangsang pelepasan katekolamin, yang memicu iritabilitas miokardial, peningkatan denyut jantung, dan vasokonstriksi, yang akhirnya dapat meningkatkan tekanan darah.

## 5. Komplikasi Hipertensi

Beberapa komplikasi dapat terjadi akibat hipertensi pada pasien yang mengidap kondisi ini. Kejadian kardiovaskular, seperti stroke serebrovaskular dan gagal ginjal, merupakan penyebab utama morbiditas dan mortalitas kardiovaskular pada pasien hipertensi. Hipertensi mempercepat perkembangan aterosklerosis serta merangsang disfungsi ventrikel kiri dan pembuluh darah. Aterosklerosis pada hipertensi disertai dengan proliferasi sel otot polos, infiltrasi lipid ke dalam endotel pembuluh darah, dan peningkatan akumulasi kalsium vaskular (Dipiro, 2020).

Penyakit serebrovaskular adalah salah satu akibat dari hipertensi. Defisit neurologis atau hemiparesis ringan dengan inkoordinasi dan hiperrefleksia menunjukkan indikasi penyakit serebrovaskular. Stroke dapat terjadi akibat infark lakunar yang disebabkan oleh oklusi trombotik

pembuluh darah kecil, atau perdarahan intraserebral akibat pecahnya mikroaneurisma. Serangan iskemik sekunder yang disebabkan oleh aterosklerosis pada arteri karotis juga dapat terjadi pada pasien dengan hipertensi (Dipiro, 2020).

## **6. Komplikasi Hipertensi dengan Penyakit Ginjal Kronik**

Hipertensi yang berlangsung lama dapat menyebabkan kerusakan pada ginjal, jantung, dan meningkatkan risiko stroke (Kemenkes RI, 2014). Bahkan, seseorang tanpa riwayat gangguan ginjal namun menderita hipertensi yang tidak tertangani, berisiko mengalami komplikasi berupa kerusakan ginjal. Kerusakan pada ginjal ini akan memperburuk hipertensi itu sendiri, yang akhirnya dapat memerlukan terapi hemodialisis dan meningkatkan angka kematian akibat kondisi tersebut.

Pada dasarnya, hipertensi adalah kondisi yang melibatkan kerusakan pembuluh darah. Jika pembuluh darah yang rusak terdapat pada ginjal yang juga mengalami kerusakan, maka keadaan ginjal akan semakin memburuk. Ginjal berfungsi menghasilkan hormon angiotensin yang diubah menjadi angiotensin II, yang menyebabkan pembuluh darah menyempit atau mengeras, berkontribusi pada terjadinya hipertensi. Hipertensi dan gagal ginjal saling memperburuk satu sama lain, menciptakan lingkaran setan, di mana hipertensi merusak ginjal dan gagal ginjal mengarah pada hipertensi.

Hipertensi yang disebabkan oleh penyakit ginjal adalah suatu mekanisme timbal balik yang berfungsi untuk menurunkan dan menyeimbangkan substansi yang dikeluarkan, dengan tujuan untuk mengembalikan tekanan darah ke kondisi normal. Namun, jika penyakit ginjal tidak ditangani dengan tepat, hipertensi justru dapat semakin memburuk. Oleh karena itu, penanganan hipertensi pada pasien dengan penyakit ginjal harus dilakukan dengan hati-hati, mengingat kedua kondisi ini saling terkait. Penyakit ginjal dapat timbul akibat hipertensi, sementara hipertensi yang tidak terkendali dapat memperburuk fungsi ginjal (Akmarawita, 2016).

Berdasarkan rekomendasi dari Eighth Joint National Committee (JNC VIII) pada tahun 2014, pengobatan lini pertama untuk pasien dengan

penyakit ginjal kronik yang juga menderita hipertensi adalah penggunaan obat antihipertensi golongan Angiotensin Converting Enzyme Inhibitors (ACEi) atau Angiotensin Receptor Blockers (ARB), dengan target tekanan darah yang harus dicapai yaitu  $\leq 140/90$  mmHg.

## **7. Terapi pada Hipertensi dengan Penyakit Ginjal Kronik**

Menurut The Eighth Joint National Committee (JNC VIII) pada tahun 2014, pasien dengan hipertensi dan penyakit ginjal kronis yang tidak memiliki diabetes harus menjaga tekanan darah sistolik di bawah 140 mmHg dan tekanan darah diastolik di bawah 90 mmHg.

Pengobatan untuk pasien berusia  $\geq 18$  tahun dimulai dengan terapi antihipertensi menggunakan golongan ACE inhibitor atau Angiotensin Receptor Blocker (ARB), baik sebagai monoterapi maupun kombinasi dengan obat lain. Jika terapi ini efektif dan mencapai tujuan yang diinginkan, pengobatan diteruskan dengan pemantauan. Namun, jika terapi tersebut tidak berhasil menurunkan tekanan darah, disarankan untuk memperkuat terapi dan menerapkan gaya hidup sehat.

Terdapat tiga strategi pengobatan yang disarankan untuk menambahkan terapi:

1. Memaksimalkan dosis obat pertama sebelum menambahkan obat kedua.
2. Menambahkan obat kedua sebelum dosis maksimum obat pertama tercapai.
3. Memulai pengobatan dengan dua golongan obat, baik secara terpisah maupun dalam kombinasi.

Jika obat pertama tidak efektif menurunkan tekanan darah, strategi 1 dan 2 menyarankan penambahan obat lain dan penyesuaian dosis, seperti diuretik thiazide, ACE inhibitor, ARB, atau CCB (catatan: kombinasi ACE inhibitor dengan ARB harus dihindari). Untuk strategi 3, dosis obat pertama harus ditingkatkan hingga mencapai dosis maksimum. Semua strategi ini harus dipantau untuk memastikan target tekanan darah tercapai. Jika tekanan darah sudah tercapai, pengobatan dilanjutkan, namun jika belum, penambahan obat dan titrasi lebih lanjut perlu dilakukan.

Jika tekanan darah tetap belum tercapai, strategi terakhir adalah menambahkan golongan antihipertensi lain, seperti  $\beta$ -blocker, antagonis aldosteron, dan/atau melakukan konsultasi lebih lanjut untuk manajemen terapi hipertensi.

## **D. Evaluasi Penggunaan Obat (EPO)**

### **1. Defenisi Evaluasi Penggunaan Obat (EPO)**

Evaluasi Penggunaan Obat (EPO) merupakan kegiatan yang dilakukan untuk menilai penggunaan obat secara terstruktur dan terus-menerus, dengan tujuan memastikan bahwa obat yang dipakai sesuai dengan indikasi, efektif, aman, dan dapat dijangkau secara rasional.

Adapun tujuan EPO adalah:

- a. Menyediakan gambaran mengenai pola penggunaan obat pada kasus tertentu.
- b. Melakukan evaluasi secara berkala terhadap penggunaan obat tertentu.
- c. Memberikan saran untuk perbaikan penggunaan obat.
- d. Menilai efek dari intervensi terhadap pola penggunaan obat.

Kegiatan praktik EPO meliputi:

- a. Evaluasi penggunaan obat secara kualitatif, dan
- b. Evaluasi penggunaan obat secara kuantitatif.

Beberapa faktor yang perlu diperhatikan dalam EPO adalah:

- a. Indikator persepan,
- b. Indikator pelayanan, dan
- c. Indikator fasilitas. (PERMENKES RI, 2021).

Keputusan yang diambil selama proses terapi sangat mempengaruhi kualitas layanan yang diberikan, serta menentukan apakah pengobatan akan berhasil atau gagal. Keputusan terkait penggunaan obat juga berkaitan erat dengan rasionalitas dalam memilih dan menggunakan obat yang tepat. Berikut adalah beberapa prosedur pengobatan yang dapat diterima, antara lain:

- a. Mengidentifikasi masalah yang dialami oleh pasien.

- b. Menetapkan tujuan dari terapi, yaitu hasil yang ingin dicapai dengan pengobatan tersebut.
- c. Mengevaluasi kecocokan pengobatan dengan memeriksa efektivitas dan keamanannya.
- d. Memulai pengobatan sesuai dengan rencana terapi yang telah ditetapkan.
- e. Memberikan informasi, instruksi, serta peringatan yang diperlukan kepada pasien.
- f. Melakukan pemantauan terhadap jalannya terapi yang diberikan.

Penggunaan obat yang tidak sesuai dengan prinsip rasionalitas dapat menyebabkan efek samping yang merugikan, baik secara langsung maupun tidak langsung, yang pada gilirannya dapat menurunkan kualitas pengobatan dan pelayanan kesehatan. Dampak epidemiologi juga dapat mempengaruhi upaya dalam mengurangi angka kematian dan penyakit terkait beberapa kondisi medis (Kemenkes RI, 2011).

## **2. Penggunaan Obat yang Rasional**

Menurut World Health Organization (WHO), penggunaan obat dikatakan rasional apabila pasien mendapatkan obat yang sesuai dengan kebutuhan klinis, dalam dosis yang tepat dan cukup untuk durasi yang diperlukan, serta dengan biaya yang terjangkau, baik untuk individu maupun masyarakat (Indriastuti et al., 2021). Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2011) menyatakan bahwa kriteria obat yang memenuhi standar keamanan pengobatan meliputi:

### **a. Diagnosis yang Tepat**

Penggunaan obat dapat dianggap rasional apabila diberikan sesuai dengan diagnosis yang akurat. Jika diagnosis tidak tepat, pemilihan obat akan didasarkan pada diagnosis yang keliru, yang pada akhirnya mengakibatkan pemberian obat yang tidak sesuai dengan indikasi yang seharusnya.

b. Indikasi Penyakit yang Tepat

Setiap obat memiliki tujuan terapi yang spesifik. Sebagai contoh, antibiotik dirancang untuk mengatasi infeksi bakteri. Oleh karena itu, pemberian antibiotik hanya dianjurkan bagi pasien yang menunjukkan tanda-tanda atau gejala infeksi bakteri.

c. Pemilihan Obat yang Tepat

Keputusan untuk memulai terapi harus dilakukan setelah diagnosis yang tepat dipastikan. Oleh karena itu, obat yang dipilih harus memiliki efek terapi yang sesuai dengan kondisi penyakit yang diderita oleh pasien.

d. Dosis yang Tepat

Dosis, cara pemberian, dan durasi pengobatan sangat mempengaruhi efektivitas terapi obat. Pemberian dosis yang terlalu tinggi, terutama untuk obat dengan rentang terapi sempit, dapat meningkatkan risiko efek samping. Sebaliknya, dosis yang terlalu rendah tidak akan memberikan efek terapeutik yang optimal.

e. Cara Pemberian yang Tepat

Beberapa obat, seperti Antasida, harus dikunyah terlebih dahulu sebelum ditelan untuk mencapai efektivitas yang optimal. Begitu juga dengan antibiotik, yang sebaiknya tidak dicampur dengan susu karena dapat membentuk ikatan yang menghambat penyerapan dan mengurangi efektivitasnya.

f. Tepat Interval Waktu Pemberian

Pengaturan waktu pemberian obat harus disusun dengan cara yang praktis dan mudah diikuti oleh pasien. Frekuensi pemberian obat yang lebih sering (misalnya, 4 kali sehari) dapat menurunkan tingkat kepatuhan pasien. Jika obat harus dikonsumsi tiga kali sehari, maka pemberian obat sebaiknya dilakukan dengan interval 8 jam di antara dosisnya.

g. Tepat Lama Pemberian

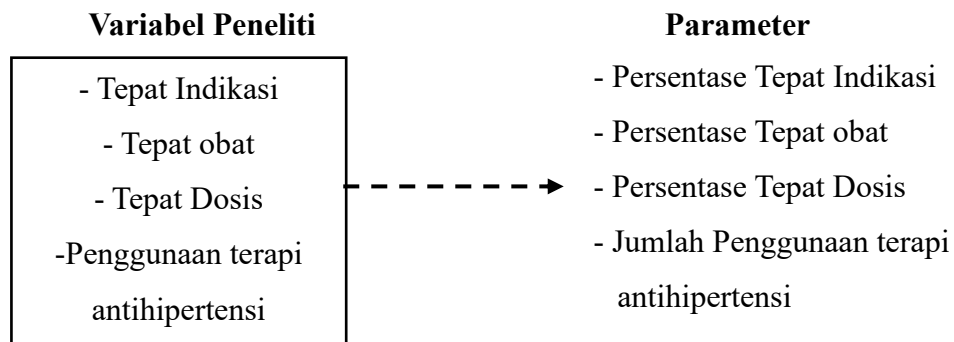
Durasi pemberian obat harus disesuaikan dengan jenis penyakit yang diobati. Sebagai contoh, pengobatan untuk Tuberkulosis dan Kusta

memerlukan waktu minimal 6 bulan, sementara pengobatan demam tifoid dengan kloramfenikol berlangsung antara 10 hingga 14 hari. Penggunaan obat yang terlalu pendek atau terlalu panjang dapat berdampak pada hasil pengobatan.

h. Waspada Terhadap Efek Samping

Penggunaan obat dapat menyebabkan efek samping yang tidak diinginkan, meskipun dalam dosis yang sesuai. Misalnya, kemerahan pada wajah setelah pemberian atropin bukanlah reaksi alergi, melainkan efek samping yang terjadi akibat dilatasi pembuluh darah di wajah.

### E. Kerangka Konsep



Gambar 2. Kerangka Konsep Penelitian

## F. Defenisi Oprasional

Tabel 4. Defenisi oprasional

| Variabel                         | Defenisi                                                                                                    | Indikator                                                                                                | Alat Ukur          | Skala   | Hasil Ukur                              |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------|-----------------------------------------|
| Tepat Indikasi                   | Obat diberikan berdasarkan indikasi hipertensi terdiagnosis klinis pada PGK dengan hemodialisa              | 4. Diagnosis hipertensi tercatat.<br>5. bat digunakan sesuai tujuan terapinya (menurunkan tekanan darah) | Rekam medis pasien | Nominal | Persentase tepat Indikasi               |
| Tepat Obat                       | Tepat obat adalah pemilihan obat sesuai dengan <i>drug of choice</i> nya, yang aman digunakan untuk pasien. | 1. Obat termasuk golongan yang direkomendasi-kan untuk pasien HD.<br>2. Tidak kontraindikasi             | Rekam medis pasien | Nominal | Persentase tepat obat                   |
| Tepat Dosis                      | Pasein mendapatkan obat dengan dosis yang sesuai disertai dengan frekuensi pemberian obatnya.               | 1. Penyesuaian dosis<br>2. Pemberian dosis sesuai                                                        | Rekam medis pasien | Nominal | Persentase tepat dosis                  |
| Penggunaan terapi antihipertensi | Obat/terapi antihipertensi yang digunakan                                                                   | 1. Jumlah pasien yang menggunakan obat/terapi antihipertensi                                             | Rekam medis pasien | Rasio   | Jumlah penggunaan terapi Antihipertensi |