

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep Gagal Ginjal Kronik

2.1.1 Definisi Gagal Ginjal Kronik

Gagal ginjal kronik atau yang biasa disingkat GGK merupakan kondisi yang terjadi akibat penurunan kemampuan ginjal dalam mempertahankan keseimbangan tubuh, di mana ginjal berfungsi melakukan penyaringan dan pembuangan hasil metabolisme, sehingga penurunan fungsinya akan mengganggu keseimbangan dalam tubuh, menyebabkan penumpukan sisa metabolisme terutama ureum yang menimbulkan uremia, gangguan keseimbangan cairan, serta akumulasi cairan dan elektrolit dalam tubuh (Siregar, 2020). Sejalan dengan hal tersebut, Susanto (2019) mengemukakan bahwa GGK merupakan kondisi klinis yang bersifat kronis, berkembang secara perlahan, dan tidak dapat disembuhkan, yang disebabkan oleh penurunan fungsi ginjal dengan laju filtrasi glomerulus (LFG) kurang dari 50 ml/menit, di mana gejala klinis dari penurunan jumlah nefron fungsional ini sering kali tidak terlihat dan biasanya baru muncul ketika jumlah nefron fungsional berkurang sekitar 70–75% di bawah normal. Sementara itu, Crisanto et al. (2022) mendefinisikan gagal ginjal kronik sebagai kondisi yang ditandai oleh penurunan laju filtrasi glomerulus (LFG) dengan batas nilai yang sedikit lebih tinggi, yaitu kurang dari 60 ml/menit/1,73 m². Selain itu, Crisanto juga mengartikan gagal ginjal kronik sebagai kerusakan ginjal

(renal damage) yang berlangsung lebih dari tiga bulan, berupa kelainan struktural atau fungsional, dengan atau tanpa penurunan LFG, yang dimanifestasikan melalui adanya kelainan patologis, perubahan komposisi darah atau urin, maupun temuan abnormal pada pemeriksaan pencitraan (imaging).

Berdasarkan beberapa definisi di atas, peneliti menyimpulkan bahwa gagal ginjal kronik adalah kerusakan fungsi ginjal yang berlangsung lebih dari tiga bulan, bersifat menetap dan tidak bisa pulih, sehingga ginjal tidak mampu menyaring darah, membuang sisa metabolisme, serta menjaga keseimbangan cairan dan elektrolit dalam tubuh.

2.1.2 Etiologi Gagal Ginjal Kronik

Berdasarkan data dari *Indonesia Renal Registry* (IRR) tahun 2020, penyebab GJK paling banyak adalah hipertensi (35%) yang diikuti oleh nefropati diabetika (29%) dan glomerulopati primer (8%), dan masih ada penyebab yang tidak diketahui sebanyak 16% (Rahman et al., 2024).

Siregar (2020) juga menjelaskan bahwa kerusakan ginjal dapat terjadi pada pasien yang menderita penyakit seperti diabetes melitus (kencing manis), glomerulonefritis (infeksi glomeruli), penyakit imun (lupus nefritis), hipertensi (tekanan darah tinggi), penyakit ginjal yang diturunkan (penyakit ginjal hereditas), batu ginjal, keracunan, trauma ginjal, dan gangguan kongenital. Kondisi-kondisi tersebut umumnya menyerang nefron, sehingga kemampuan ginjal untuk melakukan penyaringan terganggu. Kerusakan nefron dapat terjadi secara bertahap maupun cepat, dan umumnya pasien tidak

menyadari penurunan fungsi ginjal yang berlangsung dalam jangka waktu lama.

Selain itu, Nurfatin et al. (2023) menyatakan bahwa penyebab GGGK dapat dibagi menjadi tiga kelompok besar, yaitu:

1. Penyebab Pre-Renal

Pada fase pre-renal, penyebab gagal ginjal kronik berkaitan dengan gangguan aliran darah menuju ginjal atau adanya penurunan perfusi pada ginjal. Situasi ini sering terjadi pada individu dengan gagal jantung atau sirosis hati, yang pada akhirnya bisa memicu terjadinya nekrosis tubulus akut. Jika berlangsung lama, kondisi ini secara bertahap akan menurunkan fungsi ginjal hingga mengalami kerusakan permanen.

2. Penyebab Intrinsik (Renal)

Faktor intrinsik merujuk pada kelainan yang langsung menyerang jaringan ginjal. Salah satunya adalah penyakit ginjal vaskular, contohnya stenosis arteri ginjal akibat proses aterosklerosis yang menimbulkan iskemia. Selain itu, nefrosklerosis juga dapat merusak pembuluh darah, glomerulus, dan tubulointerstitium secara progresif. Penyebab intrinsik lainnya yaitu penyakit nefritik dan nefrotik. Pada sindrom nefritik, ditemukan adanya sel darah merah di urin serta protein (proteinuria), yang umumnya muncul akibat glomerulonefritis akut pasca infeksi *Streptococcus*, nefritis shunt, IgA nefropati, sindrom Goodpasture, vaskulitis, atau lupus nefritis. Sementara pada sindrom nefrotik, terjadi

terjadi proteiunuria. Kondisi ini bisa disebabkan oleh amiloidosis, nefropati diabetik, dan glomerulosklerosis segmental fokal.

3. Penyebab Post-Renal

Pada fase post-renal, kerusakan ginjal disebabkan oleh hambatan atau sumbatan aliran urin. Obstruksi ini dapat timbul akibat berbagai penyakit, seperti pembesaran prostat, batu ginjal, tumor di daerah perut atau panggul, serta fibrosis retroperitoneal. Hambatan yang berlangsung lama akan mengakibatkan tekanan balik yang merusak struktur ginjal dan menyebabkan gangguan fungsi secara kronis.

2.1.3 Patofisiologi Gagal Ginjal Kronik

Gagal ginjal kronik terjadi akibat cedera ginjal yang berlangsung lama dan menyebabkan kehilangan nefron secara permanen. Sisa nefron yang masih berfungsi harus menanggung beban kerja dua kali lipat lebih besar dari pada sebelumnya. Tubuh berupaya mengimbangi kondisi ini melalui mekanisme kompensasi, berupa hipertrofi struktural dan fungsional pada nefron yang masih tersisa (*surviving nephrons*), proses ini dibantu oleh molekul-molekul vasoaktif seperti sitokin dan *growth factors* (Anggraini, 2022).

Mekanisme kompensasi tersebut menyebabkan hiperfiltrasi dan peningkatan tekanan kapiler glomerulus, sehingga memunculkan kondisi seperti hipertensi di tingkat mikrosirkulasi nefron. Jika proses adaptasi terus menerus terjadi maka dapat memicu fibrosis ginjal. Fibrosis ginjal merupakan proses penyembuhan luka jaringan ginjal yang tidak berhasil setelah cedera kronis yang berkelanjutan dengan ditandai adanya glomerulosklerosis, atrofi

tubular, dan fibrosis interstitial. Glomerulosklerosis terjadi akibat kerusakan sel endotel, proliferasi sel otot polos dan sel mesangial, serta kerusakan podosit yang melapisi membran dasar glomerulus. Glomerulosklerosis akan mempercepat terjadinya kerusakan nefron dan membuat jumlah nefron yang berfungsi semakin berkurang, yang pada akhirnya memicu uremia, yaitu kumpulan gejala dan tanda akibat penurunan fungsi ginjal yang berlanjut (Anggraini, 2022).

Pada tahap awal penyakit ginjal kronik, kapasitas cadangan ginjal (renal reserve) mulai hilang, meskipun laju filtrasi glomerulus (LFG) basal masih tampak normal atau bahkan meningkat. Seiring waktu, akan terjadi penurunan LFG secara progresif, yang disertai peningkatan kadar urea dan kreatinin dalam darah. Pasien biasanya belum menunjukkan gejala sampai LFG menurun hingga 60%. Ketika LFG mencapai sekitar 30%, baru muncul keluhan seperti sering buang air kecil di malam hari (nokturia), tubuh lemah, mual, penurunan nafsu makan, dan penurunan berat badan. Jika LFG turun di bawah 30%, pasien mulai menunjukkan gejala uremia, seperti anemia, hipertensi, gangguan metabolisme fosfor dan kalsium, mual, muntah, dan lainnya. Pada tahap ini, pasien juga rentan mengalami infeksi saluran kemih, infeksi pernapasan, gangguan saluran pencernaan, serta ketidakseimbangan cairan dan elektrolit seperti natrium dan kalium. Pada LFG di bawah 15%, gejala akan menjadi lebih berat dan komplikasi lebih serius terjadi, sehingga pasien memerlukan terapi pengganti ginjal, baik berupa dialisis maupun

transplantasi ginjal. Kondisi ini disebut sebagai gagal ginjal kronik (Anggraini, 2022).

Sejalan dengan Anggraini, (2022), Rosdiana et al. (2024) mengatakan bahwa patofisiologi gagal ginjal kronik melibatkan penurunan fungsi ginjal secara bertahap dan tidak dapat kembali normal akibat kerusakan nefron yang terus-menerus, berikut adalah tahapan utama dalam perkembangan gagal ginjal kronik:

a. Kerusakan Nefron

Faktor penyebab seperti tekanan darah tinggi, diabetes melitus, atau gangguan ginjal kronis lainnya secara perlahan merusak unit penyaring ginjal (nefron). Sebagai respons, ginjal mencoba mempertahankan fungsinya dengan memperbesar nefron yang masih berfungsi melalui proses hipertrofi.

b. Adaptasi dan Kompensasi

Nefron yang masih bertahan meningkatkan tekanan di dalam glomerulus untuk menjaga laju filtrasi glomerulus (GFR). Namun, peningkatan ini menyebabkan hiperfiltrasi, yang memberikan tekanan tambahan pada nefron dan mempercepat kerusakan jaringan ginjal.

c. Progresi Kerusakan

Hiperfiltrasi berkelanjutan menimbulkan glomerulosklerosis (kerusakan jaringan glomerulus) dan fibrosis pada jaringan interstisial. Akibatnya, jaringan ginjal yang sehat makin berkurang, menghambat kemampuan

ginjal dalam membuang limbah, serta menjaga keseimbangan cairan, elektrolit, dan asam-basa tubuh.

d. Akumulasi Produk Sisa Metabolik

Ketika GFR turun di bawah 60 mL/menit/1,73 m², zat sisa seperti urea dan kreatinin mulai terakumulasi dalam darah, kondisi ini disebut uremia. Uremia berdampak luas pada berbagai sistem tubuh, menimbulkan gejala seperti gangguan pada sistem saraf, jantung, dan darah.

e. Gangguan Sistemik

Ketidakseimbangan elektrolit dapat terjadi, misalnya peningkatan kadar kalium (hiperkalemia) atau penurunan kalsium (hipokalsemia). Aktivasi sistem renin-angiotensin-aldosteron (RAAS) menyebabkan tekanan darah meningkat dan retensi cairan makin parah.

2.1.4 Manifestasi Klinis Gagal Ginjal Kronik

Pada tahap awal, gagal ginjal kronis umumnya tidak menunjukkan gejala yang jelas. Tanda-tanda klinis biasanya baru muncul ketika fungsi nefron menurun secara bertahap dan berkelanjutan. Adapun beberapa tanda dan gejala umum yang dapat dialami meliputi (Siregar, 2020):

- a. Warna urin menjadi gelap menyerupai teh akibat adanya darah dalam urin (hematuria)
- b. Urin tampak berbusa yang menunjukkan adanya protein (albumin) dalam urin
- c. Urin terlihat keruh, yang bisa mengarah pada infeksi pada saluran kemih
- d. Timbul rasa nyeri saat buang air kecil

- e. Kesulitan atau gangguan saat berkemih, seperti aliran urin tersendat
- f. Adanya endapan berupa pasir atau batu kecil dalam urin
- g. Perubahan volume urin, baik bertambah atau berkurang secara drastis
- h. Sering buang air kecil di malam hari (nokturia)
- i. Rasa nyeri pada bagian pinggang atau perut bawah
- j. Pembengkakan pada pergelangan kaki, sekitar mata (kelopak), dan wajah (edema)
- k. Tekanan darah meningkat (hipertensi)

Selain tanda dan gejala umum, Riska et al. (2023) menyatakan bahwa gagal ginjal kronik juga dapat menimbulkan berbagai manifestasi klinis yang berkaitan dengan sistem tubuh yang terlibat, di antaranya:

a. Sistem Kardiovaskular

Gejala yang sering muncul meliputi tekanan darah tinggi (hipertensi), gangguan irama jantung (aritmia), perikarditis akibat penumpukan urea (uremik), efusi perikardial yang dapat berkembang menjadi tamponade jantung, gagal jantung, serta pembengkakan di sekitar mata (edema periorbital) dan bagian tubuh lainnya (edema perifer).

b. Sistem Integumen (Kulit)

Ciri-cirinya antara lain kulit kepala kering, berwarna kekuningan, dan tampak pucat. Selain itu, dapat dijumpai perdarahan di bawah kulit seperti purpura, ekimosis, petechiae, serta penumpukan urea di permukaan kulit (frost uremik).

c. Sistem Pernapasan (Respiratori)

Pasien mungkin mengalami gejala seperti radang selaput paru (pleuritis), penumpukan cairan di paru-paru (edema pulmonal), nyeri dada akibat pleuritis, efusi pleura, dahak yang kental, dan sesak napas.

d. Sistem Gastrointestinal

Gejala yang bisa muncul meliputi radang dan luka pada mukosa mulut seperti stomatitis, ulserasi, dan perdarahan gusi. Juga dapat terjadi peradangan pada kelenjar air liur (parotitis), esofagitis, gastritis, luka di duodenum, lesi di usus besar dan kecil, serta pankreatitis.

e. Sistem Saraf (Neurologis)

Pasien mungkin mengalami gangguan saraf tepi seperti sensasi nyeri atau gatal di lengan dan kaki, kram otot, kedutan refleks, gangguan daya ingat, apatis, rasa kantuk yang berlebihan, mudah tersinggung, sakit kepala, kejang, hingga koma.

f. Sistem Muskuloskeletal

Masalah yang umum terjadi antara lain nyeri pada tulang dan sendi, pengurangan mineral pada tulang (demineralisasi), peningkatan risiko patah tulang patologis, serta kalsifikasi di berbagai jaringan seperti otak, mata, gusi, sendi, dan otot jantung (miokard).

2.1.5 Klasifikasi Gagal Ginjal Kronik

Menurut *National Kidney Foundation's Kidney Disease Outcomes Quality Initiative* (NKF-KDOQI), gagal ginjal kronis diklasifikasikan menjadi lima stadium berdasarkan tingkat penurunan laju filtrasi glomerulus (LFG), di

mana semakin tinggi stadium, semakin rendah LFG yang menunjukkan tingkat kerusakan fungsi ginjal yang lebih berat. Berikut klasifikasinya (Rosdiana et al., 2024):

1. Tahap 1

Tahap 1 ditandai dengan kriteria kerusakan ginjal dengan LFG ≥ 90 mL/menit/1,73 m². Fungsi filtrasi ginjal secara umum masih normal atau bahkan meningkat, namun sudah terdapat tanda-tanda awal kerusakan ginjal, seperti proteinuria yang persisten atau kelainan anatomi yang dapat terdeteksi melalui pemeriksaan pencitraan. Pada tahap ini, sebagian besar pasien belum menunjukkan gejala yang jelas.

2. Tahap 2

Tahap 2 memiliki kriteria LFG berkisar antara 60–89 mL/menit/1,73 m². Fungsi ginjal mengalami penurunan ringan disertai bukti adanya kerusakan ginjal yang dapat diidentifikasi melalui pemeriksaan laboratorium atau radiologi. Gejala biasanya belum menonjol, sehingga penting dilakukan pemantauan secara berkala agar kerusakan tidak berkembang lebih lanjut.

3. Tahap 3

Tahap 3 ditandai dengan kriteria LFG dalam rentang 30–59 mL/menit/1,73 m². Fungsi ginjal sudah mengalami penurunan sedang, sehingga risiko timbulnya komplikasi, seperti anemia, gangguan metabolisme mineral tulang, dan masalah kardiovaskular, mulai

meningkat. Tahap ini memerlukan evaluasi dan tata laksana yang lebih intensif untuk memperlambat progresi penyakit.

4. Tahap 4

Tahap 4 memiliki kriteria LFG antara 15–29 mL/menit/1,73 m². Penurunan fungsi ginjal sudah cukup berat, dan gejala uremia biasanya lebih sering muncul. Pada kondisi ini, pasien perlu dipersiapkan untuk memulai terapi pengganti ginjal, baik dalam bentuk dialisis maupun transplantasi ginjal, agar fungsi sisa ginjal dapat tetap mendukung kebutuhan tubuh.

5. Tahap 5

Tahap 5 memiliki kriteria LFG <15 mL/menit/1,73 m² atau keadaan di mana pasien sudah memerlukan dialisis. Fungsi ginjal sudah sangat menurun dan tidak lagi mampu mempertahankan keseimbangan cairan, elektrolit, maupun membuang produk sisa metabolisme. Pada tahap akhir ini, tindakan berupa dialisis rutin atau transplantasi ginjal menjadi pilihan utama untuk menunjang kelangsungan hidup pasien.

2.1.6 Komplikasi Gagal Ginjal Kronik

Rosdiana et al. (2024) menyebutkan bahwa gagal ginjal kronik dapat memicu berbagai komplikasi sistemik karena fungsi ginjal yang semakin menurun secara bertahap, beberapa komplikasi utama yang sering terjadi pada kondisi ini meliputi:

1. Komplikasi pada sistem kardiovaskular

- a. Tekanan darah tinggi yang sulit dikendalikan

- b. Penyakit aterosklerotik kardiovaskular, seperti penyakit jantung iskemik dan stroke
- c. Pembesaran ventrikel kiri jantung (hipertrofi ventrikel kiri)
- 2. Gangguan pada sistem hematologi
 - a. Anemia akibat produksi eritropoietin yang menurun
 - b. Masalah pembekuan darah karena gangguan fungsi trombosit
- 3. Gangguan metabolisme dan elektrolit
 - a. Hiperparatiroidisme sekunder dan gangguan tulang (osteodistrofi ginjal)
 - b. Peningkatan kadar kalium darah (hiperkalemia) serta asidosis metabolik
 - c. Rendahnya kadar kalsium (hipokalsemia) dan tingginya kadar fosfat dalam darah (hiperfosfatemia).
- 4. Komplikasi neurologis
 - a. Kerusakan saraf tepi (neuropati perifer)
 - b. Gangguan fungsi otak akibat uremia (ensefalopati uremik).
- 5. Masalah pada saluran pencernaan
 - a. Mual, muntah, dan kehilangan nafsu makan
 - b. Tukak lambung serta risiko perdarahan saluran cerna.
- 6. Gangguan sistem imun
 - a. Kerentanan lebih tinggi terhadap infeksi akibat fungsi imun yang terganggu

7. Komplikasi pada kulit
 - a. Rasa gatal kronis (pruritus uremik)
 - b. Perubahan warna kulit menjadi kekuningan atau abu-abu.
8. Gangguan endokrin dan reproduksi
 - a. Masalah fungsi seksual dan ketidakaturan menstruasi
 - b. Resistensi insulin atau diabetes mellitus yang berkaitan dengan GGK

2.1.7 Pemeriksaan Diagnostik Gagal Ginjal Kronik

Menurut Wasilah et al. (2023), pemeriksaan diagnostik pada pasien dengan gagal ginjal kronis (GGK) diklasifikasikan menjadi dua jenis, yaitu pemeriksaan laboratorium dan pemeriksaan radiologis, berikut uraian lebih lanjut mengenai pemeriksaan tersebut:

1. Pemeriksaan Laboratorium

a. Pemeriksaan darah (Ureum dan Kreatinin)

Kenaikan kadar ureum dan kreatinin dalam darah menunjukkan kemampuan tubuh yang menurun dalam membuang sisa metabolisme. Kadar kreatinin normal pada pria berkisar antara 0,85 hingga 1,5 mg/100 ml, sedangkan pada wanita berkisar 0,7 hingga 1,25 mg/100 ml. Untuk ureum, nilai normalnya pada pria 14–39 mg/dL dan pada wanita 12–33 mg/dL.

b. Pemeriksaan BUN (Blood Urea Nitrogen)

BUN normal berkisar antara 5–20 mg/100 ml. Jika hasil pemeriksaan BUN melebihi batas normal, hal ini dapat mengindikasikan gangguan fungsi ginjal.

c. Pemeriksaan urin

Pemeriksaan urin dilakukan dengan cara mengumpulkan urin selama 24 jam. Urin yang berbau khas, berbusa, atau berwarna lebih pekat dapat menjadi tanda adanya penurunan fungsi ginjal. Selain itu, dilakukan pengukuran berat jenis urin, idealnya pada urin pertama di pagi hari. Berat jenis urin normal berkisar antara 1010–1026.

d. Pemeriksaan klirens kreatinin

Pemeriksaan ini dilakukan untuk mengetahui seberapa cepat ginjal mampu membersihkan kreatinin dari plasma darah. Nilai normal klirens kreatinin berkisar 90–140 ml/menit.

e. Pemeriksaan Laju Filtrasi Glomerulus (GFR)

Penurunan GFR yang terjadi lebih dari 3 bulan dapat digunakan sebagai dasar diagnosis gagal ginjal kronis. Sebaliknya, jika penurunan GFR berlangsung kurang dari 3 bulan atau belum jelas lamanya, maka diagnosis belum dapat dipastikan, dan kemungkinan pasien mengalami gagal ginjal akut sehingga pemeriksaan lanjutan diperlukan.

f. Pemeriksaan Albumin Urin

Penilaian albumin dibagi menjadi tiga kategori:

- A1: Albumin normal atau sedikit meningkat (<30 mg/g atau <3 mg/mmol), menunjukkan risiko rendah atau belum terjadi gagal ginjal kronis.

- A2: Peningkatan albumin sedang (30–300 mg/g atau 3–30 mg/mmol), menandakan risiko yang cukup tinggi terhadap perkembangan gagal ginjal.
- A3: Albuminuria berat (>300 mg/g atau >30 mg/mmol), menunjukkan risiko sangat tinggi terjadinya gagal ginjal kronis.

2. Pemeriksaan Radiologis

a. USG ginjal

Bertujuan memvisualisasi struktur dan ukuran ginjal dengan bantuan gelombang ultrasonografi.

b. CT scan ginjal

Digunakan untuk melihat kondisi ginjal dan pembuluh darah di sekitarnya. Pemeriksaan dapat dilakukan dengan zat kontras untuk hasil yang lebih detail.

c. Pielografi retrograd

Dilakukan untuk mengevaluasi saluran kemih. Prosedur ini menggunakan kateterisasi uretra, dan untuk gambaran yang lebih jelas dapat diberikan zat kontras.

d. Pielografi Intravena

Bermanfaat untuk menilai posisi dan ukuran ginjal, serta mendeteksi adanya kista atau tumor.

e. Angiografi Ginjal

Pemeriksaan ini dilakukan untuk menilai aliran darah di ginjal.

f. Biopsi Ginjal

Prosedur pengambilan sampel jaringan ginjal. Setelah biopsi, pasien memiliki risiko perdarahan dalam 12 jam pertama dan kemungkinan gagal ginjal akut. Oleh karena itu, perlu disiapkan pemeriksaan golongan darah jika terjadi perdarahan hebat yang memerlukan transfusi.

g. Sistoskopi

Merupakan pemeriksaan kandung kemih menggunakan alat sistoskop, dan pada pemeriksaan ini perlu memperhatikan beberapa hal seperti perdarahan, perforasi kandung kemih, dan infeksi.

2.1.8 Penatalaksanaan Gagal Ginjal Kronik

Menurut Pius & Herlina (2019) pengobatan pada pasien dengan gagal ginjal kronik terbagi ke dalam dua tahap utama, yaitu terapi konservatif dan terapi pengganti ginjal. Masing-masing pendekatan bertujuan untuk mengendalikan gejala dan memperlambat penurunan fungsi ginjal, serta mempertahankan kualitas hidup pasien.

a. Terapi Konservatif

Tahap ini merupakan bentuk penanganan awal yang bertujuan untuk menstabilkan kondisi pasien dan menghambat progresivitas kerusakan ginjal. Fokus utama terapi ini meliputi modifikasi gaya hidup, pengaturan pola makan, serta pengelolaan komplikasi yang muncul akibat gangguan fungsi ginjal. Langkah-langkah dalam terapi konservatif mencakup:

1. Pengaturan Nutrisi dan Asupan Makanan

- a) Pembatasan protein dilakukan untuk mengurangi produksi limbah nitrogen yang dapat memperberat kerja ginjal.
- b) Diet rendah kalium untuk mencegah akumulasi kalium dalam darah yang dapat menyebabkan gangguan irama jantung.
- c) Diet rendah natrium (garam) untuk membantu mengontrol tekanan darah dan mencegah retensi cairan.
- d) Pengelolaan cairan secara individual, sesuai dengan kebutuhan dan kondisi pasien, untuk menghindari dehidrasi atau kelebihan cairan.

2. Penanganan Komplikasi

- a) Hipertensi diatasi dengan pengobatan antihipertensi untuk mencegah kerusakan lebih lanjut.
- b) Hiperkalemia (kadar kalium tinggi) ditangani agar tidak menyebabkan komplikasi kardiovaskular.
- c) Anemia akibat menurunnya produksi eritropoietin diatasi dengan suplementasi zat besi atau eritropoietin sintesis.
- d) Asidosis metabolik dikoreksi melalui pemberian bikarbonat.
- e) Diet rendah fosfat untuk mengontrol gangguan mineral dan tulang.
- f) Pengobatan hiperurisemia untuk menurunkan kadar asam urat dan mencegah komplikasi seperti gout.

b. Terapi Pengganti Ginjal

1. Dialisis

Dialisis merupakan proses penyaringan limbah metabolik dan kelebihan cairan dari darah ketika ginjal tidak lagi mampu menjalankan fungsinya secara optimal. Umumnya, dialisis dimulai saat kadar kreatinin serum melebihi 6 mg/dL pada pria dan 4 mg/dL pada wanita, serta laju filtrasi glomerulus (GFR) menurun di bawah 4 mL/menit. Dialisis terbagi menjadi dua jenis utama:

a) Hemodialisis (HD)

Penyaringan darah dilakukan melalui mesin dialisis di rumah sakit, biasanya 2–3 kali seminggu. Prosedur ini memerlukan akses vaskular seperti AV fistula.

b) Continuous Ambulatory Peritoneal Dialysis (CAPD)

Dialisis peritoneal dilakukan di rumah dengan memanfaatkan selaput peritoneum sebagai membran penyaring. Cairan dialisis dimasukkan ke dalam rongga peritoneum melalui kateter, dibiarkan selama beberapa jam, lalu dikeluarkan dan diganti secara mandiri oleh pasien beberapa kali dalam sehari.

2. Transplantasi Ginjal

Merupakan terapi jangka panjang dengan mengganti ginjal rusak menggunakan ginjal donor. Pasien perlu mengonsumsi obat imunosupresif seumur hidup agar ginjal baru tidak ditolak tubuh.

2.2 Hemodialisa

2.2.1 Definisi Hemodialisa

Salah satu metode pengganti ginjal yang paling sering digunakan adalah hemodialisis. Hemodialisis, yang secara etimologis berasal dari kata "hemo", yang berarti "darah," dan "dialisis", yang berarti "pemisahan atau filtrasi", yang merujuk pada proses membersihkan darah dari akumulasi zat sisa atau racun seperti air, natrium, kalium, hidrogen, urea, kreatinin, asam urat, dan berbagai zat lainnya, melalui mekanisme penyaringan di luar tubuh (Rahma et al., 2023). Senada dengan Rahma et al. (2023), Yatilah & Hartanti (2022) menyatakan bahwa hemodialisis merupakan suatu proses pemurnian atau filtrasi darah dari tubuh yang menggunakan membran semipermeabel dan diterapkan pada pasien dengan gagal ginjal akut atau kronis, proses ini bertujuan untuk menggantikan fungsi ginjal yang sudah tidak mampu lagi menyaring zat-zat sisa metabolisme dan kelebihan cairan dari dalam tubuh secara optimal. Dengan demikian, hemodialisis menjadi salah satu terapi utama yang sangat penting untuk mempertahankan kualitas hidup pasien yang mengalami gangguan fungsi ginjal.

Berdasarkan beberapa definisi di atas, peneliti menyimpulkan bahwa hemodialisis merupakan tindakan terapi pengganti fungsi ginjal berupa proses penyaringan atau filtrasi darah di luar tubuh dengan menggunakan membran semipermeabel, yang dirancang untuk mengambil alih sebagian fungsi ginjal dalam membuang zat-zat sisa metabolisme, racun, dan kelebihan cairan, sehingga membantu menjaga keseimbangan cairan dan elektrolit

dalam tubuh, serta mendukung kelangsungan hidup pasien gagal ginjal kronik.

2.2.2 Prinsip Kerja Hemodialisis

Hemodialisis bekerja berdasarkan tiga prinsip utama, yaitu difusi, osmosis, dan ultrafiltrasi. Penjelasananya sebagai berikut (Yunidar et al., 2022):

1. Difusi

Difusi merupakan mekanisme perpindahan zat-zat sisa atau racun yang ada di dalam darah menuju ke cairan dialisat yang terjadi akibat adanya perbedaan konsentrasi antara keduanya, darah memiliki kadar zat sisa yang lebih tinggi dibandingkan cairan dialisat yang bersih. Akibatnya, zat-zat tersebut bergerak melewati membran semipermeabel menuju cairan dialisat. Cairan dialisat sudah disiapkan dengan kandungan elektrolit yang hampir sama dengan cairan tubuh normal, sehingga hanya zat limbah yang berpindah tanpa mengganggu keseimbangan elektrolit pasien.

2. Osmosis

Osmosis adalah proses perpindahan air dari darah ke cairan dialisat karena perbedaan tekanan osmotik. Air bergerak dari tempat dengan tekanan lebih tinggi (darah pasien) ke tempat dengan tekanan lebih rendah (cairan dialisat). Dengan cara ini, air yang berlebihan dalam tubuh bisa dikeluarkan. Jumlah air yang dikeluarkan dapat diatur dengan menciptakan perbedaan tekanan yang sesuai.

3. Ultrafiltrasi

Ultrafiltrasi adalah proses mengeluarkan air dan zat terlarut dari darah ke cairan dialisat dengan menggunakan perbedaan tekanan hidrostatik. Dalam mesin dialisis, tekanan negatif dibuat pada bagian dialisat, sehingga air ditarik keluar dari darah melewati membran dialyzer. Karena pasien gagal ginjal tidak bisa membuang cairan secara normal, metode ini diperlukan agar kelebihan cairan dalam tubuh bisa dikeluarkan sampai tercapai keseimbangan cairan (isovolemia).

2.2.3 Prosedur Hemodialisa

Prosedur hemodialisa dimulai dengan mempersiapkan akses vaskular yang memadai, yang sangat penting untuk menjamin kelancaran aliran darah selama proses dialisis. Akses ini dapat berupa kateter double lumen yang dipasang di vena subklavia atau jugularis, atau melalui pembuatan arteriovenous (AV) shunt atau fistula (cimino). Pemasangan akses vaskular ini sebaiknya sudah dilakukan sejak pasien memasuki stadium 4 atau 5 guna mendukung pelaksanaan hemodialisis (Nababan, 2021). Setelah akses terpasang, jarum atau kateter kemudian dihubungkan ke mesin dialisis. Darah pasien dipompa keluar melalui selang dan dialirkan ke dalam alat khusus yang disebut dialyzer atau ginjal buatan. Alat ini memiliki dua bagian yang terpisah oleh membran semipermeabel, yaitu bagian untuk darah dan bagian untuk cairan dialisis. Darah pasien dipompa ke dalam salah satu bagian, sementara cairan dialisis mengalir di bagian lainnya. Cairan ini dibuat menyerupai komposisi elektrolit darah normal tetapi tidak mengandung zat sisa

metabolisme seperti urea. Zat-zat limbah dalam darah berpindah melalui membran ke cairan dialisis karena adanya perbedaan kadar (konsentrasi) zat, proses ini disebut difusi. Selain itu, kelebihan air dalam darah juga bisa berpindah ke cairan dialisis melalui proses yang disebut ultrafiltrasi, yaitu dengan menurunkan tekanan di bagian cairan dialisis agar air tertarik keluar dari darah (PERNEFRI, 2020).

Ukuran pori-pori membran semipermeabel menentukan seberapa besar molekul yang dapat melewati membran. Ukuran molekul yang lebih besar akan berdifusi lebih lambat dibandingkan dengan ukuran molekul yang lebih kecil. Laju perpindahan zat akan lebih cepat jika perbedaan konsentrasinya besar, jika tekanan di sisi darah ditingkatkan, atau jika tekanan osmotik di sisi cairan dialisis lebih tinggi. Cairan dialisis dialirkan berlawanan arah dengan aliran darah untuk meningkatkan efektivitas pertukaran zat. Pada tahap awal, perpindahan zat terlarut terjadi dengan cepat, kemudian akan melambat seiring mendekatnya kesetaraan konsentrasi di kedua kompartemen (IRR, 2018). Prosedur ini umumnya berlangsung selama 4-5 jam setiap sesi dan dilakukan dua hingga tiga kali dalam seminggu (Sujana et al., 2020).

2.2.4 Indikasi Hemodialisa

Pada penderita gagal ginjal kronik tahap 5, hemodialisis mulai dipertimbangkan ketika terapi konservatif tidak lagi efektif. Zasra et al. (2018) menyebutkan beberapa kondisi yang menjadi indikasi inisiasi hemodialisis, yaitu sebagai berikut:

1. Penumpukan cairan ekstraseluler yang sulit dikontrol dan/atau adanya tekanan darah tinggi (hipertensi).
2. Kadar kalium tinggi dalam darah (hiperkalemia) yang tidak membaik meskipun sudah dilakukan pembatasan diet dan pengobatan.
3. Asidosis metabolik menetap meskipun telah diberikan terapi bikarbonat.
4. Peningkatan kadar fosfat dalam darah (hiperfosfatemia) yang tidak teratasi dengan diet maupun obat pengikat fosfat.
5. Anemia yang tidak membaik meskipun sudah mendapatkan pengobatan dengan eritropoietin serta suplementasi zat besi.
6. Penurunan kemampuan fungsional atau kualitas hidup yang signifikan tanpa adanya penyebab lain yang jelas.
7. Penurunan berat badan atau malnutrisi, terutama bila disertai keluhan mual, muntah, atau temuan gastroduodenitis lain yang mendasari.
8. Di samping itu, terdapat indikasi hemodialisis segera, yakni apabila pasien mengalami gangguan saraf (seperti neuropati, ensefalopati, atau kelainan psikiatri), radang selaput paru (pleuritis) atau selaput jantung (perikarditis) yang tidak disebabkan faktor lain, serta diatesis hemoragik yang ditandai dengan waktu perdarahan memanjang.

2.2.5 Kontraindikasi Hemodialisa

Kontraindikasi dalam pelaksanaan terapi hemodialisis secara umum dibedakan menjadi dua jenis, yaitu kontraindikasi absolut dan kontraindikasi relatif, berikut penjelasannya (Suhardjono, 2014):

1. Kontraindikasi Absolut

Kontraindikasi absolut merupakan kondisi yang sepenuhnya melarang tindakan hemodialisis, salah satunya adalah ketiadaan akses vaskular yang dapat digunakan. Tanpa akses ini, prosedur hemodialisis tidak mungkin dilakukan karena tidak ada jalur untuk mengalirkan darah ke mesin dialisis dan mengembalikannya ke tubuh pasien.

2. Kontraindikasi Relatif

Kontraindikasi relatif adalah kondisi-kondisi yang tidak sepenuhnya melarang tindakan hemodialisis namun memerlukan pertimbangan klinis dan kehati-hatian. Beberapa kondisi yang termasuk dalam kategori ini antara lain kesulitan dalam mendapatkan akses vaskular, ketakutan berlebihan terhadap jarum suntik (needle phobia), adanya gangguan jantung seperti gagal jantung, serta kelainan sistem pembekuan darah (koagulopati). Meskipun tidak menjadi penghalang mutlak, kondisi-kondisi ini dapat meningkatkan risiko selama prosedur dan perlu ditangani secara individual sesuai dengan kondisi pasien.

Sedangkan IRR (2018) menyatakan bahwa kontraindikasi hemodialisa adalah sebagai berikut:

1. Hipertensi berat, yaitu tekanan darah $>200/100\text{mmHg}$
2. Hipotensi, yakni tekanan darah $<100\text{mmHg}$
3. Terjadinya perdarahan hebat
4. Demam tinggi

2.2.6 Komplikasi Hemodialisa

Meskipun hemodialisis merupakan prosedur yang sangat penting dan menyelamatkan nyawa bagi pasien dengan gagal ginjal kronis, prosedur ini juga tidak lepas dari berbagai komplikasi yang dapat memengaruhi kualitas hidup pasien. Menurut Suandika et al. (2021) pada umumnya komplikasi hemodialisis dibedakan menjadi dua yaitu, komplikasi akut dan komplikasi kronik. Komplikasi akut mencakup hipotensi, kram otot, mual dan muntah, sakit kepala, nyeri dada, nyeri punggung, pruritus (rasa gatal), demam, dan menggigil. Sementara itu, komplikasi kronik meliputi penyakit jantung, hipertensi akibat kelebihan volume cairan, malnutrisi, anemia, osteodistrofi ginjal, neuropati, disfungsi reproduksi, komplikasi pada akses vaskular, gangguan pembekuan darah, infeksi, amiloidosis, dan penyakit ginjal kistik yang didapat (*acquired cystic kidney disease*). Selain komplikasi akut dan kronik, hemodialisa dapat menyebabkan komplikasi intradialitik, yaitu gangguan yang muncul selama proses dialisis berlangsung. Komplikasi ini dapat berupa (Suparti & Mahmuda, 2020):

1. Hipertensi intradialitik

Hipertensi intradialitik adalah kondisi meningkatnya tekanan darah selama proses dialisis. Hal ini sering terjadi pada pasien dengan riwayat hipertensi kronis, ketidakseimbangan volume cairan, atau kelebihan natrium. Hipertensi jenis ini dapat meningkatkan risiko kardiovaskular dan mempersulit pengelolaan cairan selama terapi.

2. Hipotensi intradialitik

Hipotensi intradialitik merupakan penurunan tekanan darah secara drastis. Kondisi ini umumnya terjadi akibat penarikan cairan yang terlalu cepat, ketidakseimbangan elektrolit, atau gangguan fungsi otonom. Hipotensi lebih sering dialami oleh pasien dengan diabetes melitus dan dapat menyebabkan pusing, mual, hingga kehilangan kesadaran.

3. Mual dan Muntah

Rasa mual bahkan disertai muntah dapat terjadi selama atau setelah hemodialisis. Gejala ini biasanya diakibatkan oleh penumpukan toksin dalam tubuh yang belum sepenuhnya tereliminasi, atau sebagai respons terhadap penurunan tekanan darah yang mendadak

4. Kram otot

Kram otot, terutama pada tungkai bawah, sering dilaporkan oleh pasien selama sesi dialisis. Hal ini berkaitan dengan penarikan cairan yang cepat, penurunan kadar natrium atau magnesium, serta perubahan sirkulasi darah yang memengaruhi otot.

5. Nyeri dada

Rasa nyeri atau tidak nyaman di dada selama dialisis bisa menunjukkan masalah serius seperti iskemia miokard, perikarditis uremik, atau spasme otot dada.

6. Sakit kepala

Sering kali dirasakan pasien selama atau setelah dialisis, bisa disebabkan oleh fluktuasi tekanan darah, ketidakseimbangan cairan, atau penurunan kadar urea yang terlalu cepat.

2.3 Hipertensi Intradialitik

2.3.1 Definisi Hipertensi Intradialitik

Hipertensi intradialitik merupakan salah satu komplikasi yang sering dijumpai pada pasien yang menjalani terapi hemodialisa. Menurut Sukarno et al. (2021) hipertensi intradialitik adalah tekanan darah yang mengalami kenaikan secara persisten selama proses hemodialisis berlangsung, dengan tekanan darah di akhir prosedur lebih tinggi dibandingkan saat awal dimulainya hemodialisis. Senada dengan pendapat tersebut, Pangkey et al. (2024) menjelaskan bahwa kondisi ini ditandai dengan peningkatan tekanan darah sistolik lebih dari 10 mmHg selama atau menjelang akhir sesi hemodialisis.

Susanto (2019) juga menyatakan bahwa hipertensi intradialitik merupakan peningkatan tekanan darah yang terjadi selama atau sesudah proses hemodialisis, dan dapat memicu hipertensi pasca-hemodialisis (post HD $>140/90$ mmHg), hipertensi intradialitik sering ditemukan pada pasien-pasien yang menjalani hemodialisa rutin. Hipertensi intradialitik dapat disebabkan oleh berbagai mekanisme, seperti retensi cairan dan natrium, peningkatan aktivitas sistem Renin-Angiotensin-Aldosteron (RAAS), hiperaktivitas sistem saraf simpatis, kekakuan arteri (arterial stiffness),

gangguan fungsi endotel, penurunan produksi vasodilator, hiperparatiroidisme, serta penggunaan agen perangsang eritropoiesis (ESA) (Burhan et al., 2023).

Berdasarkan uraian definisi di atas, peneliti menyimpulkan bahwa hipertensi intradialitik adalah keadaan peningkatan tekanan darah yang terjadi selama atau setelah proses hemodialisis berlangsung, ditandai dengan kenaikan tekanan sistolik lebih dari 10 mmHg dari nilai sebelum dialisis, dan dapat memicu terjadinya hipertensi pasca-hemodialisis.

2.3.2 Etiologi dan Patogenesis Hipertensi Intradialitik

Patofisiologi hipertensi intradialitik bersifat multifaktorial. Hingga saat ini, mekanisme pasti terjadinya hipertensi intradialisis belum sepenuhnya dipahami. Namun, terdapat beberapa faktor yang diduga berperan dalam munculnya kondisi ini, di antaranya:

1. Volume Overload (Kelebihan Cairan)

Volume overload merupakan salah satu mekanisme terjadinya hipertensi intradialisis. Kelebihan cairan ekstraseluler meningkatkan *cardiac output* (CO), sehingga memicu kenaikan tekanan darah. Hipervolemia diyakini berkontribusi dalam patogenesis hipertensi intradialisis (Susanto, 2019). Sedangkan menurut Bansal et al. (2023) Penumpukan volume ekstraseluler sering terjadi pada pasien hemodialisis, yang umumnya dipicu oleh penambahan berat badan antar sesi dialisis.

2. Ultrafiltrasi

Ultrafiltrasi merupakan salah satu komponen HD yang bertujuan mengeluarkan kelebihan cairan tubuh. Proses penarikan cairan saat hemodialisis harus disesuaikan dengan kenaikan berat badan antar sesi dialisis dan target berat badan kering. Sebagai patokan, kenaikan berat badan antar dialisis idealnya tidak melebihi 4,8% dari berat kering, contohnya pada pasien dengan berat kering 70 kg, penambahan berat tidak boleh lebih dari 3,4 kg. Jika kenaikan cairan lebih banyak, ultrafiltrasi dalam jumlah besar harus dilakukan, yang dapat memicu ketidakstabilan hemodinamik, gangguan fungsi jantung, dan secara refleks merangsang aktivasi sistem renin-angiotensin-aldosteron (RAAS), sehingga berpotensi menyebabkan hipertensi intradialisis (Susanto, 2019).

3. Aktivasi Sistem Renin-Angiotensin-Aldosteron (RAAS)

Produksi renin yang berlebihan, berkaitan dengan ketidakseimbangan volume dan natrium tubuh, hal ini merupakan salah satu mekanisme yang memicu terjadinya hipertensi pada pasien dialisis (Bucharles et al., 2019). Selama proses hemodialisis, terjadi penarikan cairan melalui ultrafiltrasi untuk mengurangi kelebihan volume dalam tubuh pasien. Proses ini dapat menyebabkan penurunan volume intravaskular secara tiba-tiba, yang oleh tubuh dikenali sebagai kondisi hipovolemia relatif. Sebagai respons, sistem renin-angiotensin-aldosteron (RAAS) diaktifkan untuk mempertahankan tekanan darah. Aktivasi RAAS

dimulai dengan pelepasan renin oleh ginjal, yang kemudian mengubah angiotensinogen menjadi angiotensin I, dan selanjutnya dikonversi menjadi angiotensin II. Angiotensin II memiliki efek vasokonstriktor yang kuat, sehingga menyebabkan peningkatan resistensi vaskular sistemik secara cepat. Vasokonstriksi inilah yang memicu lonjakan tekanan darah selama atau setelah proses dialisis (Susanto, 2019).

4. Peningkatan Aktivitas Sistem Saraf Simpatis

Peningkatan aktivitas sistem saraf simpatis merupakan salah satu faktor yang berkontribusi terhadap terjadinya hipertensi intradialisis, di mana kondisi ini ditandai oleh overaktivitas simpatis yang dapat terdeteksi melalui naiknya kadar katekolamin plasma, meskipun sebagian peningkatan ini berkaitan dengan penurunan kemampuan ginjal dalam membersihkan katekolamin (Susanto, 2019). Selain gangguan klirens, faktor-faktor lain seperti iskemia ginjal akibat perfusi yang tidak adekuat, aktivasi sistem renin-angiotensin dengan peningkatan angiotensin II yang memicu vasokonstriksi, serta penurunan produksi nitric oxide di sistem saraf pusat turut menstimulasi aktivitas simpatis (Bucharles et al., 2019). Kombinasi mekanisme ini menciptakan peningkatan resistensi vaskuler perifer, yang pada akhirnya mendukung terjadinya kenaikan tekanan darah, terutama saat proses hemodialisis berlangsung.

5. Disfungsi Endotel

Disfungsi endotel berperan dalam perubahan tekanan darah yang terjadi selama hemodialisis. Pada pasien dengan penyakit ginjal kronik (PGK), terjadi penurunan ketersediaan oksida nitrat (NO), yang ditunjukkan oleh berkurangnya kemampuan vasodilatasi. Penurunan ini berkaitan dengan menurunnya produksi NO oleh sel endotel akibat gangguan fungsi ginjal (Bucharles et al., 2019). Penjelasan ini sejalan dengan Susanto (2019) yang menyatakan bahwa proses dialisis memicu perubahan volume cairan akibat ultrafiltrasi, rangsangan mekanik, serta stimulus hormonal yang bersama-sama merangsang sel endotel untuk menghasilkan berbagai zat vasoaktif. Zat-zat ini meliputi nitric oxide (NO) yang berfungsi sebagai vasodilator, asymmetric dimethylarginine (ADMA) yang menghambat sintesis NO endogen, dan endothelin-1 (ET-1) yang bersifat sebagai vasokonstriktor kuat. Ketidakseimbangan antara ketiga zat tersebut menyebabkan terganggunya regulasi tonus pembuluh darah. Penurunan produksi NO atau peningkatan kadar ADMA dan ET-1 akan memperkuat vasokonstriksi perifer, meningkatkan aktivitas saraf simpatis, dan memicu lonjakan tekanan darah selama dialisis. Dengan demikian, gangguan fungsi endotel dapat menyebabkan ketidakstabilan hemodinamik dan hipertensi intradialitik.

6. Perubahan elektrolit

Komposisi kadar elektrolit dalam cairan dialisat merupakan komponen penting yang harus diperhatikan selama hemodialisis, karena secara

langsung memengaruhi keseimbangan elektrolit dalam tubuh pasien. Cairan dialisat yang diatur oleh mesin dialisis mengandung elektrolit utama seperti natrium, kalium, dan kalsium, yang kadarnya dapat disesuaikan dengan kondisi masing-masing pasien. Ketiga elektrolit ini sangat penting karena natrium berfungsi dalam mengatur keseimbangan cairan dan tekanan darah, kalium memengaruhi irama serta kontraktilitas otot jantung, sedangkan kalsium berperan dalam kekuatan kontraksi otot jantung dan tonus pembuluh darah. Selama proses dialisis, kadar elektrolit ini dapat berubah akibat pertukaran zat antara darah dan cairan dialisat. Ketidakseimbangan elektrolit yang terjadi dapat memicu gangguan kardiovaskular, salah satunya adalah peningkatan tekanan darah selama atau setelah dialisis (Susanto, 2019).

7. Terapi Eritropoiesis-Stimulating Agents (ESA)

Sejak diperkenalkannya erythropoiesis-stimulating agent (ESA) sebagai terapi anemia pada pasien dengan gagal ginjal kronis (GGK), terdapat peningkatan insiden hipertensi terutama pada pasien yang menjalani hemodialisis. Beberapa mekanisme diduga mendasari hal ini, salah satunya adalah peningkatan hematokrit akibat stimulasi produksi sel darah merah, yang menyebabkan viskositas darah meningkat. Peningkatan viskositas ini pada gilirannya dapat meningkatkan tahanan pembuluh darah perifer, sehingga memicu kenaikan tekanan darah. Selain itu, ESA juga dapat merangsang sintesis endothelin-1 (ET-1), yaitu peptida vasokonstriktor kuat yang berkontribusi terhadap

peningkatan tekanan darah. Menariknya, efek peningkatan tekanan darah dan kadar ET-1 ini lebih nyata terjadi bila ESA diberikan secara intravena dibandingkan secara subkutan. Pemberian subkutan tidak menunjukkan efek yang sama terhadap kenaikan tekanan darah maupun produksi ET-1, sehingga rute pemberian ESA turut memengaruhi risiko hipertensi pada pasien dialisis (Susanto, 2019)

8. Eliminasi Obat Antihipertensi

Selama proses hemodialisis, beberapa jenis obat antihipertensi dapat terbuang atau tersaring keluar dari darah melalui membran dialisis, sehingga konsentrasi obat dalam tubuh menurun. Penurunan kadar obat ini berpotensi mengurangi efektivitas pengendalian tekanan darah, sehingga tekanan darah pasien bisa kembali meningkat selama atau setelah dialisis. Namun, peran hilangnya obat antihipertensi ini dalam menyebabkan hipertensi intradialitik belum dapat dipastikan secara jelas. Hal ini karena hipertensi juga sering ditemukan pada pasien yang tidak sedang menjalani terapi obat antihipertensi, menunjukkan bahwa faktor lain selain kehilangan obat juga berkontribusi dalam meningkatnya tekanan darah saat hemodialisis (Susanto, 2019).

2.3.3 Faktor Risiko Hipertensi Intradialitik

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Pangkey et al. (2024), terdapat beberapa faktor yang berhubungan dengan terjadinya hipertensi intradialitik pada pasien hemodialisis. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa perubahan tekanan darah, khususnya peningkatan tekanan (hipertensi),

paling sering terjadi selama proses hemodialisis. Adapun faktor-faktor risiko yang diidentifikasi dalam penelitian ini antara lain:

1. Usia

Peningkatan tekanan darah lebih sering terjadi pada pasien dengan usia yang lebih tua. Hal ini disebabkan oleh meningkatnya kekakuan aorta seiring bertambahnya usia, sehingga elastisitas arteri menurun dan kemampuan arteri untuk merespons perubahan tekanan darah juga berkurang. Akibatnya, pasien lanjut usia lebih rentan mengalami hipertensi intradialitik.

2. Jenis Kelamin

Penelitian menemukan bahwa perempuan lebih sering mengalami peningkatan tekanan darah saat hemodialisis. Namun, laki-laki juga memiliki kemungkinan mengalami hipertensi intradialitik, terutama pada usia lanjut. Temuan ini juga didukung oleh penelitian Eftimovska-Otovic et al. (2015) yang menyebutkan bahwa laki-laki usia tua lebih sering mengalami hipertensi intradialitik.

3. Durasi Hemodialisis per Sesi (Durasi HD)

Pasien yang menjalani hemodialisis dalam waktu lama (3–5 jam) cenderung mengalami peningkatan tekanan darah. Hal ini disebabkan oleh lamanya darah berada di luar tubuh sehingga diperlukan lebih banyak antikoagulan, yang dapat meningkatkan risiko efek samping termasuk gangguan tekanan darah.

4. *Interdialytic Weight Gain (IDWG)*

Penambahan berat badan antar sesi HD (khususnya >6% dari berat badan kering) merupakan faktor risiko hipertensi. Kelebihan cairan akibat gangguan fungsi ekskresi ginjal menyebabkan peningkatan volume darah, yang memicu peningkatan tekanan darah selama hemodialisis.

5. *Quick of Blood (QoB)*

Laju aliran darah tinggi (>250 ml/menit) menyebabkan penyaringan metabolit berlangsung cepat, yang juga mempercepat pengeluaran cairan tubuh. Hal ini memengaruhi stabilitas hemodinamik pasien dan dapat menyebabkan lonjakan tekanan darah.

6. Lama Menjalani Terapi Hemodialisis

Pasien yang sudah menjalani hemodialisis dalam jangka panjang (>3 tahun) lebih berisiko mengalami hipertensi intradialitik. Ini disebabkan oleh disfungsi endotel yang berkembang seiring waktu akibat paparan terus-menerus terhadap proses dialisis, yang berdampak pada regulasi tekanan darah.

2.3.4 Dampak Hipertensi Intradialitik

Hipertensi intradialitik bukan hanya mengganggu efektivitas terapi hemodialisis, tetapi juga berkontribusi besar terhadap meningkatnya risiko komplikasi serius bahkan kematian pada pasien dengan penyakit ginjal kronik. Naysilla & Partiningrum (2018) melaporkan bahwa pasien dengan hipertensi intradialitik memiliki kemungkinan yang lebih tinggi untuk

mengalami rawat inap maupun kematian dalam kurun waktu enam bulan dibandingkan dengan pasien lainnya. Van Buren et al. (2016) mengatakan bahwa risiko mortalitas meningkat secara signifikan pada pasien yang mengalami peningkatan tekanan darah selama dialisis, jika dibandingkan dengan pasien yang justru mengalami penurunan tekanan darah sedang.

Dampak hipertensi intradialitik terhadap sistem kardiovaskular juga tidak dapat diabaikan. Kondisi ini berhubungan erat dengan berbagai gangguan jantung dan pembuluh darah, seperti infark miokard, perikarditis, aterosklerosis, kardiomiopati, aritmia, gagal jantung kongestif, hingga stroke (Semadhi et al., 2023). Tekanan darah yang meningkat secara terus-menerus selama sesi dialisis dapat mempercepat terjadinya komplikasi kardiovaskular yang berakibat fatal. Burhan et al. (2023) mencatat bahwa sekitar 80% pasien hemodialisis yang mengalami hipertensi intradialitik dilaporkan meninggal dunia dalam waktu satu tahun setelah munculnya gejala awal peningkatan tekanan darah.

2.3.5 Penatalaksanaan Hipertensi Intradialitik

Penatalaksanaan hipertensi intradialitik dilakukan melalui pendekatan gabungan, baik farmakologis maupun non-farmakologis, dengan tujuan mengontrol tekanan darah selama proses dialisis dan mencegah komplikasi lanjut. Berikut adalah langkah-langkah penatalaksanaannya:

1. Penatalaksanaan Farmakologis

Menurut (Sinaga, 2016), terapi farmakologis untuk mengatasi hipertensi intradialitik meliputi pemberian obat-obatan antihipertensi

dari berbagai golongan. Di antaranya adalah angiotensin receptor blocker (ARB) seperti valsartan dan candesartan, diuretik seperti hidroklorotiazid, beta bloker seperti bisoprolol dan propranolol, serta vasodilator seperti hidralazin dan isosorbid dinitrat (ISDN). Pemilihan jenis obat disesuaikan dengan kondisi klinis pasien serta toleransi terhadap terapi.

2. Penatalaksanaan Non-Farmakologis

Menurut Rowan et al. (2023), penatalaksanaan hipertensi intradialitik pada pasien hemodialisis memerlukan pendekatan yang komprehensif dan disesuaikan dengan karakteristik khusus pasien dialisis. Salah satu strategi penting adalah pengaturan kadar natrium dalam cairan dialisis untuk meningkatkan eliminasi natrium dan membantu mengendalikan volume cairan tubuh. Selain itu, evaluasi serta penyesuaian berat kering (*dry weight probing*) perlu dilakukan, bahkan pada pasien yang secara klinis tampak memiliki volume cairan normal (euvolemik). Pembatasan asupan natrium dan cairan juga merupakan bagian penting dalam pengelolaan hipertensi intradialitik pada pasien dengan gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisa.

2.4 Kepatuhan Diet Hemodialisa

2.4.1 Konsep Kepatuhan

Secara umum kepatuhan dapat diartikan sebagai suatu sikap disiplin serta perilaku patuh dalam melaksanakan perintah, instruksi, atau aturan yang telah ditentukan, yang dilakukan secara sadar dan bertanggung jawab (Husain &

Santoso, 2022). Sementara itu, menurut teori Lawrence Green dalam Notoatmodjo (2014) menjelaskan bahwa kepatuhan adalah suatu perubahan perilaku dari perilaku yang tidak mentaati peraturan ke perilaku yang mentaati peraturan.

Dalam konteks perawatan kesehatan, kepatuhan pasien merupakan perilaku atau tindakan pasien dalam mengikuti, menjalankan, serta mematuhi setiap anjuran, instruksi, prosedur, atau peraturan yang telah ditetapkan oleh tenaga kesehatan (Wijayanti et al., 2022). Sejalan dengan hal tersebut, Notoatmodjo, (2018) mengatakan bahwa kepatuhan atau ketaatan (*compliance/adherence*) adalah perilaku individu dalam mengikuti dan menjalankan pengobatan yang telah dianjurkan atau ditetapkan oleh tenaga kesehatan.

2.4.2 Definisi Kepatuhan Diet

Kepatuhan terhadap diet merujuk pada tingkat kesediaan dan konsistensi pasien dalam menjalankan pola makan yang telah dianjurkan oleh dokter atau tenaga kesehatan, sesuai dengan pedoman medis yang ditetapkan, kepatuhan ini menunjukkan tanggung jawab pasien dalam mengatur asupan makanan untuk menunjang keberhasilan terapi dan pengelolaan penyakit secara menyeluruh (Hilda Chairani, 2020).

Pada pasien dengan gagal ginjal kronik, penanganan tidak hanya terbatas pada tindakan hemodialisa, tetapi juga harus disertai dengan pengaturan pola makan yang tepat, oleh karena itu tingkat kepatuhan pasien terhadap diet sangat berperan penting (Pratama et al., 2023). Kepatuhan ini menjadi faktor

utama dalam keberhasilan penatalaksanaan kesehatan pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisa (Marbun et al., 2023).

2.4.3 Tujuan Kepatuhan Diet Hemodialisa

Penerapan diet yang tepat merupakan bagian penting dari penatalaksanaan pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisis. Pola makan yang terkontrol tidak hanya berfungsi sebagai penunjang terapi medis, tetapi juga berperan besar dalam menjaga kualitas hidup pasien serta mencegah komplikasi lanjutan akibat gangguan fungsi ginjal. Menurut Almatsier (2015) tujuan utama diet pada pasien gagal ginjal yang menjalani hemodialisis meliputi:

1. Mencegah terjadinya defisiensi zat gizi sekaligus mempertahankan dan memperbaiki status gizi agar pasien tetap mampu melakukan aktivitas sehari-hari secara optimal
2. Menjaga keseimbangan cairan dan elektrolit dalam tubuh guna mencegah terjadinya beban berlebih pada ginjal
3. Mencegah akumulasi berlebihan dari produk sisa metabolisme yang tidak dapat dikeluarkan secara efisien oleh ginjal

2.4.4 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kepatuhan Diet

Menurut Komariyah et al. (2024), faktor-faktor yang mempengaruhi kepatuhan pasien GJK dalam menjalani diet pada pasien hemodialisa di antaranya:

1. Usia

Usia seseorang berpengaruh terhadap perilaku kesehatannya. Pasien dewasa dengan gagal ginjal kronik umumnya lebih patuh dalam menjalankan diet yang dianjurkan untuk mencegah komplikasi kesehatan. Sebaliknya, pasien lanjut usia bisa juga kurang patuh dalam menjalankan diet, hal ini disebabkan oleh penurunan daya ingat. Gangguan kognitif pada lansia, seperti mudah lupa, membuat pasien kerap tidak mengingat makanan atau asupan yang telah dikonsumsi.

2. Jenis Kelamin

Perempuan memiliki pengalaman yang lebih luas dalam hal kesehatan, mulai dari kesehatan reproduksi, perawatan anak, hingga pengelolaan kesehatan keluarga. Pengalaman ini membuat perempuan memiliki informasi dan pemahaman yang baik mengenai kesehatan, sehingga turut memengaruhi perilakunya dalam menjalankan diet yang dianjurkan.

3. Tingkat pendidikan

Tingkat pendidikan yang lebih tinggi memudahkan pasien dalam menerima dan memahami informasi kesehatan, sehingga terbentuk persepsi yang lebih positif. Pasien dengan persepsi yang baik akan lebih mampu mengelola penyakit sesuai anjuran tenaga kesehatan atau perawat, termasuk dalam hal kepatuhan diet.

Sedangkan menurut Naryati & Nugrahandari (2021), adapun faktor-faktor yang mempengaruhi kepatuhan diet pada pasien GGK di antaranya:

1. Pengetahuan

Pengetahuan pasien mengenai penyakit gagal ginjal kronik dan pentingnya diet sangat berpengaruh terhadap kepatuhan. Semakin tinggi tingkat pemahaman pasien mengenai gejala, komplikasi, dan manfaat terapi hemodialisis, maka semakin besar kemungkinannya untuk mematuhi aturan diet yang dianjurkan. Sebaliknya, kurangnya pengetahuan, terutama pada usia lanjut tanpa dukungan informasi dan pengalaman yang cukup, dapat menurunkan kepatuhan diet.

2. Motivasi

Motivasi hidup untuk memperpanjang usia dan meningkatkan kualitas hidup menjadi dorongan penting dalam menjalani terapi hemodialisa dan mematuhi diet. Namun, motivasi dapat menurun seiring dengan lamanya menjalani terapi, terutama jika pasien menghadapi tekanan sosial, ekonomi, penurunan fungsi seksual, atau mengalami depresi dan rasa takut akan kematian.

3. Dukungan Keluarga

Dukungan emosional dan praktis dari keluarga sangat penting dalam meningkatkan semangat pasien untuk mematuhi diet. Ketidakhadiran dukungan keluarga dapat menyebabkan rasa putus asa, kesedihan, dan perasaan tidak berdaya, terutama ketika pasien merasa tidak bisa lagi berkontribusi terhadap ekonomi keluarga. Dukungan keluarga yang kuat membantu pasien melewati masa pengobatan dan menjaga semangat untuk menjalani diet serta terapi hemodialisa secara teratur.

2.4.5 Kebutuhan Diet Pasien Hemodialisa

Pasien yang menjalani terapi hemodialisa memerlukan pengaturan diet khusus untuk membantu mempertahankan status gizi, mencegah komplikasi metabolik, serta menunjang proses pengobatan. Menurut Almatsier (2015), kebutuhan gizi diet bagi pasien hemodialisa mencakup beberapa komponen yaitu cairan, natrium, energi, protein, karbohidrat, lemak, kalium, kalsium, fosfor, vitamin dan suplemen. Berikut penjelasannya:

1. Cairan

Pembatasan cairan merupakan salah satu aspek penting dalam manajemen diet pasien gagal ginjal kronik yang menjalani terapi hemodialisis. Tujuan utama dari diet ini adalah untuk mencegah kelebihan volume cairan (overload) yang dapat menyebabkan berbagai komplikasi. Strategi dalam menjalankan diet cairan meliputi penghitungan kebutuhan cairan harian yang akurat, membatasi konsumsi sayuran berkuah, serta mengukur jumlah cairan yang diminum dengan wadah tertentu agar mudah dikontrol (Yuda et al., 2021).

Jumlah cairan yang diperbolehkan per hari 500–750 ml, jika pasien masih memiliki produksi urin maka jumlah cairan yang diperbolehkan per hari umumnya dihitung berdasarkan volume urin yang dikeluarkan selama 24 jam ditambah sekitar 500–750 ml cairan (Almatsier, 2015). Jika pasien mengkonsumsi cairan melebihi batas yang dianjurkan, maka risiko komplikasi meningkat secara signifikan. Beberapa dampak dari kelebihan cairan antara lain adalah kram otot saat hemodialisis,

peningkatan tekanan darah (hipertensi), penurunan tekanan darah secara tiba-tiba (hipotensi), kelelahan, pusing, serta pembengkakan pada ekstremitas atas dan bawah, asites, pembesaran jantung (hipertrofi ventrikel kiri), gagal jantung kongestif, edema paru dan sesak napas yang berat (Siregar, 2020).

2. Natrium

Membatasi asupan natrium merupakan bagian integral dari pengelolaan nutrisi pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisis, tujuannya untuk menghindari retensi cairan dan membantu mengontrol tekanan darah serta mencegah edema (Saniyah, 2021).

Pada pasien penyakit ginjal kronik, kemampuan ginjal dalam mengeluarkan natrium sudah sangat terbatas. Akibatnya, akumulasi natrium dan cairan dalam tubuh dapat terjadi. Pasien disarankan untuk menghindari makanan yang tinggi kandungan natriumnya, seperti ikan asin, telur asin, makanan yang diawetkan dengan garam, serta makanan rumahan yang diberi garam dalam jumlah besar (Saniyah, 2021).

Natrium disesuaikan dengan jumlah urin yang diproduksi dalam 24 jam. Untuk hemodialisis, diberikan 1 g natrium ditambah 1 g untuk setiap $\frac{1}{2}$ liter urin yang keluar. Sedangkan pada CAPD, dosis awal 1–4 g juga disesuaikan dengan tambahan 1 g untuk tiap $\frac{1}{2}$ liter urin (Almatsier, 2015). Ketidakseimbangan asupan natrium dapat menimbulkan konsekuensi serius. Jika natrium dikonsumsi terlalu sedikit, tubuh dapat mengalami kondisi hipovolemia, yaitu berkurangnya volume darah secara

drastis yang bisa menyebabkan kehilangan kesadaran, kejang, hingga hilangnya nafsu makan dan sebaliknya jika natrium dikonsumsi secara berlebihan, tubuh akan menahan lebih banyak cairan yang dapat menyebabkan pembengkakan di tungkai, tangan, wajah, edema paru, peningkatan tekanan darah (hipertensi), bahkan meningkatkan risiko penyakit jantung (Setiati et al., 2014 dalam Chikarrani et al., 2019).

3. Energi

Energi harus tercukupi, yakni sekitar 35 kkal/kg BB ideal/hari, baik untuk pasien hemodialisis maupun CAPD. Pada pasien CAPD, asupan energi juga harus memperhitungkan kalori dari cairan dialisis. Jika perlu dilakukan penurunan berat badan, maka penurunan harus berlangsung bertahap sekitar 250–500 g/minggu agar tidak memicu hilangnya massa otot tanpa lemak (lean body mass).

4. Protein

Asupan protein diberikan dalam jumlah tinggi untuk menjaga keseimbangan nitrogen dan menggantikan asam amino yang hilang selama proses dialisis. Dosis yang dianjurkan adalah 1,1–1,2 g/kg BB ideal per hari untuk pasien hemodialisis dan 1,3 g/kg BB ideal per hari untuk pasien CAPD. Sebanyak 50% dari total protein sebaiknya berasal dari sumber dengan nilai biologis tinggi.

5. Karbohidrat

Karbohidrat dikonsumsi dalam jumlah yang cukup, yakni antara 55–75% dari total kebutuhan energi harian

6. Lemak

Lemak tetap dikonsumsi dalam batas normal, yaitu 15–30% dari total energi harian.

7. Kalium

Kalium diatur berdasarkan volume urin harian. Untuk pasien HD, diberikan 2 g ditambah 1 g untuk setiap liter urin per hari, sementara pada CAPD diberikan 3 g ditambah 1 g untuk tiap liter urin.

8. Kalsium

Kalsium dibutuhkan dalam jumlah tinggi, yaitu sekitar 1000 mg per hari. Bila perlu, tambahan suplemen kalsium dapat diberikan.

9. Fosfor

Fosfor harus dibatasi, dengan ketentuan kurang dari 17 mg/kg berat badan ideal per hari.

10. Vitamin dan suplemen

Vitamin, terutama vitamin yang larut dalam air seperti vitamin B6, asam folat, dan vitamin C, dapat diberikan sebagai suplemen jika diperlukan. Suplemen nutrisi enteral yang tinggi energi dan protein dapat diberikan kepada pasien yang mengalami penurunan nafsu makan.

2.4.6 Metode Pengukuran Kepatuhan

1. Kepatuhan Pembatasan Cairan

Instrumen yang digunakan peneliti untuk mengukur tingkat kepatuhan pembatasan cairan pada pasien hemodialisa adalah kuesioner *Fluid Control in Hemodialysis Patients Scale* (FCHPS).

Kuesioner FCHPS merupakan instrumen baku yang dikembangkan oleh Coşar dan Pakyüz yang digunakan untuk mengukur kepatuhan pasien hemodialisis dalam mengontrol asupan cairan melalui penilaian terhadap perilaku kontrol cairan yang mencakup aspek pengetahuan, sikap, dan tindakan (Cosar & Pakyuz, 2016).

Kuesioner ini terdiri dari 24 pertanyaan, yang terbagi kedalam tiga subskala, yaitu 7 item mengenai pengetahuan yang terletak pada soal nomor 1-7, 6 item mengenai sikap terletak pada soal nomor 8-13 dan 11 item mengenai tindakan yang terletak pada soal nomor 14-24. Penilaian dilakukan menggunakan skala Likert. Pada pertanyaan yang bersifat favorable, respon sangat setuju mendapat skor 3, ragu-ragu skor 2, dan tidak setuju skor 1. Sementara itu, pada pertanyaan unfavorable, respon sangat setuju diberi skor 1, ragu-ragu skor 2, dan tidak setuju skor 3. Skor total kuesioner ini berkisar antara 24 hingga 72. Kuesioner FCHPS telah melalui penilaian validitas isi oleh para ahli dan menunjukkan tingkat reliabilitas yang tinggi, dibuktikan dengan nilai Cronbach's Alpha keseluruhan sebesar 0,88, serta nilai alpha pada masing-masing subskala, yaitu 0,92 untuk pengetahuan, 0,80 untuk perilaku, dan 0,67 untuk sikap (Cosar & Pakyuz, 2016). Hasil ini menunjukkan bahwa instrumen tersebut memiliki reliabilitas yang sangat baik.

Peneliti menggunakan kuesioner FCHPS yang telah diterjemahkan ke dalam Bahasa Indonesia oleh dosen pakar dari Fakultas Keperawatan

Universitas Syiah Kuala, serta telah digunakan dalam konteks lokal (Tiffany et al., 2024). Instrumen yang telah dialihbahasakan ke dalam bahasa Indonesia ini kemudian dilakukan proses uji validitas dan reliabilitas kembali oleh Salimah pada tahun 2024 dengan melibatkan 30 pasien gagal ginjal kronik di RSUD Dr. Soedono. Uji validitas konstruk dilakukan menggunakan rumus Pearson Product Moment melalui program Excel, dengan hasil r hitung antara 0,369 hingga 0,721. Seluruh nilai tersebut melampaui batas kritis sebesar 0,361, sehingga instrumen dinyatakan valid. Sementara itu, uji reliabilitas menghasilkan nilai Cronbach's Alpha sebesar 0,830, yang menunjukkan bahwa kuesioner memiliki reliabilitas yang sangat baik (Salimah, 2024).

Tabel 2.1 Kategori Skor *Fluid Control in Hemodialysis Patients Scale* (FCHPS)

Pertanyaan	Jenis Pertanyaan	Skor
Pengetahuan		
Makan makanan yang asin dan pedas dapat meningkatkan asupan cairan	Favorable	Setuju: 3 Ragu-ragu: 2 Tidak Setuju: 1
Semakin tinggi asupan cairan di antara dua kali jadwal cuci darah, semakin nyaman pada saat cuci darah	Unfavorable	Setuju: 1 Ragu-ragu: 2 Tidak Setuju: 3
Mengonsumsi lebih dari 2-3 liter cairan diantara dua kali jadwal cuci darah dapat berbahaya	Favorable	Setuju: 3 Ragu-ragu: 2 Tidak Setuju: 1
Sebagian makanan yang mengandung cairan juga dapat meningkatkan berat badan	Favorable	Setuju: 3 Ragu-ragu: 2 Tidak Setuju: 1
Kelebihan asupan cairan pada pasien cuci darah dapat menurunkan tekanan darah	Unfavorable	Setuju: 1 Ragu-ragu: 2 Tidak Setuju: 3

Kelebihan asupan cairan pada pasien cuci darah dapat menyebabkan pembengkakan pada tubuh (wajah, tungkai dan kaki)	Favorable	Setuju: 3 Ragu-ragu: 2 Tidak Setuju: 1
Kelebihan asupan cairan dapat menyebabkan sesak napas pada pasien cuci darah	Favorable	Setuju: 3 Ragu-ragu: 2 Tidak Setuju: 1
Sikap		
Mengonsumsi banyak obat membuat saya banyak minum	Unfavorable	Setuju: 1 Ragu-ragu: 2 Tidak Setuju: 3
Saya sangat kesulitan melakukan pembatasan cairan	Unfavorable	Setuju: 1 Ragu-ragu: 2 Tidak Setuju: 3
Kadang-kadang saya tidak dapat mematuhi pembatasan cairan	Unfavorable	Setuju: 1 Ragu-ragu: 2 Tidak Setuju: 3
Saya merasa haus ketika saya tidak melakukan cuci darah	Unfavorable	Setuju: 1 Ragu-ragu: 2 Tidak Setuju: 3
Kadang-kadang saya mengonsumsi lebih dari 2 liter cairan di antara dua jadwal cuci darah	Unfavorable	Setuju: 1 Ragu-ragu: 2 Tidak Setuju: 3
Saya tidak mengetahui bagaimana cara mengurangi cairan	Unfavorable	Setuju: 1 Ragu-ragu: 2 Tidak Setuju: 3
Tindakan		
Saya menghindari aktivitas yang menyebabkan saya banyak minum	Favorable	Setuju: 3 Ragu-ragu: 2 Tidak Setuju: 1
Saya minum air sedikit demi sedikit dalam waktu yang lama	Favorable	Setuju: 3 Ragu-ragu: 2 Tidak Setuju: 1
Pembatasan cairan membuat saya tidak bisa makan diluar	Favorable	Setuju: 3 Ragu-ragu: 2 Tidak Setuju: 1
Saya membasahi mulut saya ketika saya merasa haus	Favorable	Setuju: 3 Ragu-ragu: 2 Tidak Setuju: 1
Saya berhati-hati untuk tidak menambahkan garam ke dalam makanan	Favorable	Setuju: 3 Ragu-ragu: 2 Tidak Setuju: 1

Saya tidak bisa membatasi makanan ketika bertemu dengan teman	Unfavorable	Setuju: 1 Ragu-ragu: 2 Tidak Setuju: 3
Saya mengonsumsi makanan tinggi garam seperti keju dan buah zaitun setelah saya simpan dalam air selama 1 jam	Favorable	Setuju: 3 Ragu-ragu: 2 Tidak Setuju: 1
Saya mencatat jumlah cairan yang saya konsumssi setiap hari	Favorable	Setuju: 3 Ragu-ragu: 2 Tidak Setuju: 1
Saya menghindari makanan asin seperti acar, keripik, kuaci dan kentang goreng	Favorable	Setuju: 3 Ragu-ragu: 2 Tidak Setuju: 1
Saya mengunyah permen karet untuk mengatasi rasa haus	Favorable	Setuju: 3 Ragu-ragu: 2 Tidak Setuju: 1
Saya menggunakan gelas ukur pada saat mengambil makanan yang cair	Favorable	Setuju: 3 Ragu-ragu: 2 Tidak Setuju: 1

Sumber: (Tiffany et al., 2024)

Tabel 2.2 Rentang Kategori Skor *Fluid Control in Hemodialysis Patients Scale* (FCHPS)

Hasil Skor	Keterangan
<40	Tidak Patuh
40-55	Cukup patuh
≥ 56	Patuh

2. Kepatuhan Diet Rendah Garam

Instrumen yang digunakan peneliti untuk mengukur tingkat kepatuhan diet rendah garam adalah kuesioner *Dietary Salt Reduction Self-Care Behavior* (DSR-SCB). Kuesioner DSR-SCB merupakan instrumen baku yang dikembangkan oleh Srikan dan Phillips. Kuesioner ini digunakan untuk menilai tingkat kepatuhan pasien dalam melakukan perilaku perawatan diri terkait pengurangan asupan garam

(Srikan & Phillips, 2014). Kuesioner ini terdiri dari 9 pernyataan yang dinilai menggunakan skala Likert. Setiap jawaban diberi skor, yaitu selalu dengan skor 4, sering skor 3, kadang-kadang skor 2, jarang skor 1, dan tidak pernah skor 0. Skor total berkisar antara 0 hingga 36.

Kuesioner ini memiliki nilai corrected item-total correlation tertinggi sebesar 0,932 yang menunjukkan bahwa seluruh item pernyataan dinyatakan valid. Selain itu, kuesioner ini juga memiliki nilai Cronbach's Alpha sebesar 0,964, yang menunjukkan tingkat reliabilitas yang sangat tinggi. Kuesioner ini telah dialihbahasakan ke dalam Bahasa Indonesia dan telah digunakan sebelumnya dalam penelitian yang dilakukan oleh Sembiring (2015).

Tabel 2.3 Kategori Skor *Dietary Salt Reduction Self-Care Behavior* (DSR-SCB)

Pertanyaan	Jenis Pertanyaan	Skor
Sikap Diet terhadap Rendah Garam		
Saya merasa puas mengurangi jumlah garam dalam diet saya	Favorable	Selalu: 4 Sering: 3 Kadang-kadang: 2 Jarang: 1 Tidak pernah: 0
Kemampuan Memilih Makanan Rendah Garam		
Saya bisa memasak diet rendah garam	Favorable	Selalu: 4 Sering: 3 Kadang-kadang: 2 Jarang: 1 Tidak pernah: 0
Saya lebih suka makan makanan yang dimasak di rumah daripada membeli makanan siap saji dari penjual makanan.	Favorable	Selalu: 4 Sering: 3 Kadang-kadang: 2 Jarang: 1 Tidak pernah: 0
Perilaku Pengendalian Asupan Garam		

Setiap kali saya merasa makanan saya asin, saya bersedia menghindari memakannya.	Favorable	Selalu: 4 Sering: 3 Kadang-kadang: 2 Jarang:1 Tidak pernah: 0
Saya mencicipi makanan saya sebelum makan	Favorable	Selalu: 4 Sering: 3 Kadang-kadang: 2 Jarang:1 Tidak pernah: 0
Saya menghindari menambahkan bumbu asin lagi ke dalam makanan saya	Favorable	Selalu: 4 Sering: 3 Kadang-kadang: 2 Jarang:1 Tidak pernah: 0
Saya makan diet rendah garam setiap hari.	Favorable	Selalu: 4 Sering: 3 Kadang-kadang: 2 Jarang:1 Tidak pernah: 0
Pengendalian Diri dalam Situasi Sosial		
Setiap kali saya melihat orang lain makan makanan asin, saya masih bisa mengendalikan diri untuk tidak makan seperti mereka.	Favorable	Selalu: 4 Sering: 3 Kadang-kadang: 2 Jarang:1 Tidak pernah: 0
Saya dapat mengendalikan diri untuk makan makanan rendah garam dalam situasi apa pun.	Favorable	Selalu: 4 Sering: 3 Kadang-kadang: 2 Jarang:1 Tidak pernah: 0
Sumber: (Sembiring, 2015)		

Tabel 2.4 Rentang Kategori Skor *Dietary Salt Reduction Self-Care Behavior* (DSR-SCB)

Hasil Skor	Keterangan
<12	Tidak Patuh
12-23	Cukup Patuh
≥24	Patuh

2.5 Jurnal Terkait

Tabel 2.5 Jurnal Terkait

Penulis	Judul	Metode	Hasil
Adam Zegy Herlambang Putra, Arina Maliya	Hubungan Kepatuhan Pembatasan Cairan Terhadap Tekanan Darah Pasien Hemodialisa Di RSUD Ir. Soekarno Kabupaten Sukoharjo	Penelitian deskriptif korelatif	- Mayoritas pasien yang patuh terhadap pembatasan cairan berjumlah 33 responden, dengan 31 responden masuk dalam kategori hipertensi II sistolik. - Pada tekanan darah diastolik, terdapat 36 responden patuh, dan 24 responden di antaranya juga masuk dalam kategori hipertensi II - Hasil uji Chi-Square menunjukkan nilai $p=0,029$ (sistolik) dan $p=0,041$ (diastolik), yang berarti signifikan ($p<0,05$) - Kesimpulan: Terdapat hubungan signifikan antara kepatuhan pembatasan cairan dengan tekanan darah pasien hemodialisa di RSUD Ir. Soekarno

			Kabupaten Sukoharjo
Kurniati Maya Sari WD, Nabila Mutiara	Hubungan Intake Cairan dengan Tekanan Darah pada Klien Gagal Ginjal Kronik yang Menjalani Hemodialisa di Ruang Hemodialisa RSUD M. Natsir Kota Solok Tahun 2021	Jenis penelitian bersifat analitik melalui pendekatan cross-sectional	Hasil penelitian menunjukkan terdapat hubungan yang bermakna antara intake cairan dengan tekanan darah pada klien gagal ginjal kronik dengan p value = 0.029 dan OR = 6,107.
Fitri Mailani, Ginza Johanda	Hubungan Intake Cairan dengan Tekanan Darah pada Pasien Gagal Ginjal Kronik (GGK) yang Menjalani Hemodialisa	Jenis penelitian ini adalah deskriptif korelasi	Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara asupan cairan dengan tekanan darah pada pasien Gagal Ginjal Kronik yang menjalani hemodialisis, baik tekanan darah sistolik maupun diastolik. Hasil analisis bivariat mengungkapkan adanya hubungan signifikan antara asupan cairan dengan tekanan darah sistolik (p=0,032) dan diastolik (p=0,013).
Agung Widiastuti, Muzaroah Ermawati Ulhasanah, Fitria Eka Resti Wijayanti, Dolia Paulina de Jesus Pereira, Fina Putri Ansari	Diet Rendah Garam pada Pasien Gagal Ginjal: Literature Riview	Literature Riview. Metode: Mencari data base sumber pustaka yang relevan dengan menggunakan mesin pencari Ebsco, Pubmed,	Hasil: Pemberian diet rendah garam dapat bermanfaat sebagai kontrol tekanan darah dan bisa merubah tingkat eksresi natrium dan kontrol tekanan darah. Jumlah aturan garam dalam sehari maksimal sampai 2000 mg/hari.

		Sciencedirect, dan Google Scholar	
McMahon EJ, Campbell KL, Bauer JD, Mudge DW, Kelly JT	Altered dietary salt intake for people with chronic kidney disease (Review)	Metode Review Jurnal Sistematis	Hasil: Pengurangan asupan garam rata- rata sebesar 1690 mg sodium per hari dapat menurunkan tekanan darah sistolik dan diastolik secara signifikan, masing-masing sebesar 6,91 mmHg dan 3,91 mmHg pada pasien dengan penyakit ginjal kronik.

2.6 Kerangka Teori



Gambar 2.1 Kerangka Teori Hubungan Kepatuhan Pembatasan Cairan dan Diet Rendah Garam dengan Hipertensi Intradialitik.

2.7 Hipotesis

Menurut Junaedi & Wahab (2023), istilah hipotesis berasal dari dua kata, yaitu hupo yang berarti sementara atau lemah keberadaannya, dan thesis yang berarti pernyataan atau teori. Hipotesis merupakan suatu preposisi atau dugaan yang dianggap mungkin benar, dan sering digunakan sebagai dasar pembuatan suatu keputusan atau pemecahan persoalan ataupun dasar penelitian lebih lanjut. Pada penelitian ini didapatkan hipotesis sebagai berikut:

1. H_{11} : Terdapat hubungan antara kepatuhan pembatasan cairan dengan hipertensi intradialitik pada Pasien Gagal Ginjal Kronik yang Menjalani Hemodialisa.
2. H_{12} : Terdapat hubungan antara kepatuhan diet rendah garam dengan hipertensi intradialitik pada Pasien Gagal Ginjal Kronik yang Menjalani Hemodialisa.