

BAB II

KONSEP TEORI

A. Konsep Gagal Ginjal Kronik

1. Definisi Gagal Ginjal Kronik

Pada praktik medis kontemporer, istilah *Gagal Ginjal Kronik (GGK)* lebih tepat disebut sebagai *Penyakit Ginjal Kronik (PGK)* atau *Chronic Kidney Disease (CKD)*. KDIGO memberikan definisi yang diakui secara internasional, yaitu adanya kelainan struktural atau fungsional pada ginjal yang menetap lebih dari tiga bulan serta menimbulkan dampak klinis terhadap kesehatan (Jurnal SCPIJ, 2025).

Penetapan diagnosis PGK dilakukan apabila minimal salah satu dari dua kriteria berikut berlanjut selama tiga bulan atau lebih:

- a. Terdapat penanda kerusakan ginjal, baik berupa albuminuria (rasio albumin–kreatinin ≥ 30 mg/g), perubahan sedimen urin, gangguan elektrolit yang terkait disfungsi tubulus, kelainan histologi, kelainan struktural dari hasil pencitraan, ataupun adanya riwayat transplantasi ginjal.
- b. Penurunan LFG hingga kurang dari 60 mL/menit/1,73 m² (Regina Elysia Sandy, 2024).

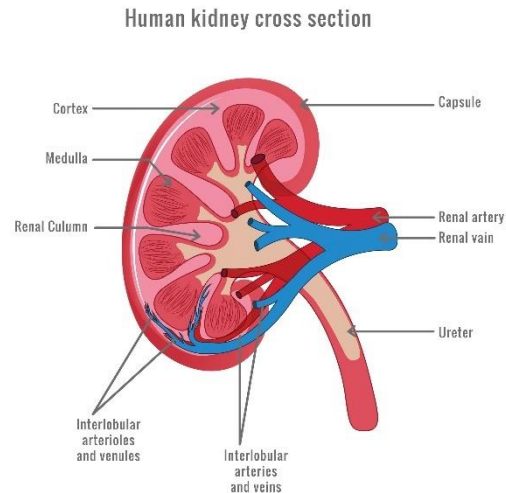
PGK bersifat progresif dan ireversibel, sehingga penurunan fungsi ginjal terjadi bertahap dan tidak dapat kembali seperti semula. Dengan semakin menurunnya fungsi ginjal, berbagai fungsi fisiologis penting tidak dapat dipertahankan, termasuk pembuangan limbah metabolik, regulasi cairan dan elektrolit, serta aktivitas hormonal. Akumulasi zat toksik dalam darah akibat

proses ini menimbulkan sindrom uremia, yang menjadi indikator utama terjadinya gagal ginjal stadium akhir (Desprilia & Diah, 2024; Yudhansa Anandhita Rahmaputri, 2025).

2. Anatomi Ginjal

Ginjal merupakan organ esensial dalam sistem urinaria yang mempunyai peran utama dalam mempertahankan keseimbangan internal tubuh. Pemahaman mengenai anatomi ginjal penting untuk menafsirkan terjadinya perubahan patologis pada Gagal Ginjal Kronik (GGK) serta untuk memahami mekanisme kerja terapi hemodialisis.

- a. Struktur Makroskopis Secara anatomi, Struktur anatomi tubuh manusia dilengkapi dengan sepasang organ ginjal yang bersemayam di ruang retroperitoneal. Posisi tepatnya menempel pada dinding perut bagian belakang, mengapit ruas tulang belakang bagian kanan dan kiri. Organ ini membentang mulai dari ruas tulang punggung dada (torakal) kedua belas hingga tulang pinggang (lumbal) ketiga. Secara spesifik, posisi ginjal sebelah kanan letaknya agak menurun dibandingkan ginjal kiri, hal ini terjadi karena ruang di atasnya terdesak oleh massa organ hati yang cukup besar (Tortora & Derrickson, 2020). Ginjal berbentuk menyerupai kacang dengan permukaan medial yang cekung. Pada orang dewasa, ukuran ginjal berkisar antara panjang 10–12 cm, lebar 5–7 cm, dan tebal sekitar 3 cm. Berat ginjal biasanya 125–170 gram pada laki-laki dan 115–155 gram pada perempuan. Bagian cekung di sisi medial disebut hilus (hilum), yang berfungsi sebagai jalur keluar masuknya arteri dan vena renalis, serabut saraf, serta ureter (Paulsen & Waschke, 2020)



Gambar 2.1 Struktur Anatomi Ginjal Manusia

Sumber : *Sobotta Atlas of Anatomy* (Paulsen & Waschke, 2020)

Struktur internal ginjal bila dibelah secara longitudinal terdiri atas tiga bagian utama:

1. Korteks (Cortex): Merupakan lapisan terluar yang berwarna merah kecokelatan dan menjadi lokasi utama proses filtrasi darah karena mengandung badan malpighi/glomerulus.
 2. Medula (Medulla): Lapisan yang lebih dalam dan terbentuk dari 8–18 piramida ginjal yang berisi tubulus pengumpul.
 3. Pelvis Renalis: Ruang berbentuk corong yang berfungsi sebagai tempat penampungan urin sementara sebelum dialirkan menuju ureter (Hall & Hall, 2021).
- b. Struktur Mikroskopis (Nefron) Unit fungsional ginjal adalah nefron. Setiap ginjal mengandung sekitar 1 hingga 1,3 juta nefron. Pada penderita GJK,

jumlah nefron yang berfungsi menurun secara signifikan akibat kerusakan permanen pada jaringan ginjal (sklerosis). Nefron tersusun atas dua struktur utama (Luyckx & Ng, 2023):

1) Korpuskel Ginjal (Badan Malpighi)

Bagian ini berperan sebagai tempat utama filtrasi darah dan terdiri dari:

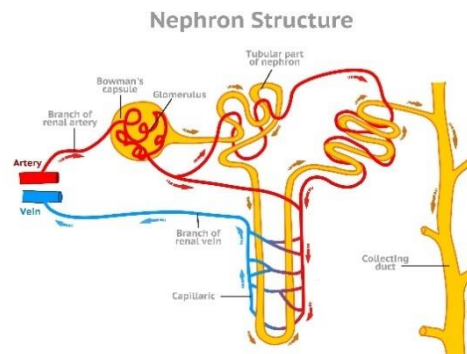
- a) Glomerulus, yaitu jalinan kapiler bertekanan tinggi tempat terjadinya proses penyaringan.
- b) Kapsula Bowman, yaitu struktur berbentuk cawan yang menampung filtrat glomerulus.

2) Tubulus Ginjal

Saluran panjang tempat berlangsungnya proses reabsorpsi dan sekresi.

Terdiri atas:

- a) Tubulus Kontortus Proksimal (TKP): Tempat reabsorpsi terbesar terhadap glukosa, asam amino, elektrolit, dan air.
- b) Lengkung Henle: Berfungsi memekatkan urin melalui mekanisme counter-current.
- c) Tubulus Kontortus Distal (TKD): Berperan dalam pengaturan akhir elektrolit (natrium, kalium) dan keseimbangan asam-basa.
- d) Duktus Kolektivus: Saluran akhir yang membawa urin menuju pelvis renalis.



Gambar 2.2 Struktur Mikroskopis Nefron Ginjal

Sumber: *Principles of Anatomy and Physiology*

(Tortora & Derrickson, 2020)

3) Vaskularisasi (Aliran Darah) Ginjal termasuk organ dengan tingkat vaskularisasi sangat tinggi. Walaupun beratnya hanya kurang dari 1% berat total tubuh, ginjal menerima sekitar 20–25% curah jantung, atau sekitar 1.200 ml darah per menit melalui arteri renalis. Suplai darah yang besar ini diperlukan untuk mempertahankan Laju Filtrasi Glomerulus (LFG). Pada kondisi GJK, gangguan aliran darah misalnya akibat hipertensi kronik dapat memperburuk kerusakan nefron (Hall & Hall, 2021).

Alur vaskularisasi ginjal adalah sebagai berikut:

Arteri Renalis → Arteri Interlobaris → Arteri Arkuata → Arteri Interlobularis → Arteriol Aferen → Glomerulus (filtrasi) → Arteriol Eferen → Kapiler Peritubular → Vena Renalis.

3. Fisiologi Ginjal

Ginjal merupakan organ retroperitoneal yang memiliki peran fundamental dalam mempertahankan homeostasis tubuh. Unit kerja fungsional terkecil dari ginjal adalah nefron, yang tersusun atas glomerulus sebagai tempat filtrasi awal darah serta tubulus ginjal yang berfungsi melakukan proses reabsorpsi dan sekresi. Pada individu sehat, setiap ginjal mengandung kurang lebih satu juta nefron yang secara kolektif mampu menyaring sekitar 180 liter plasma per hari (Ghaniyya, 2024).

Secara fisiologis, fungsi ginjal dapat dikelompokkan ke dalam tiga fungsi utama:

a. Fungsi Ekskresi

Ginjal berperan membuang zat-zat sisa metabolisme yang berpotensi toksik bila menumpuk di dalam tubuh. Di antaranya adalah urea yang terbentuk dari metabolisme protein serta kreatinin yang merupakan hasil samping metabolisme otot.

b. Fungsi Regulatori

Ginjal bertanggung jawab mengatur berbagai komponen penting dalam sistem internal, termasuk keseimbangan cairan tubuh melalui pengaturan volume dan osmolaritas urin, keseimbangan elektrolit (seperti natrium, kalium, kalsium, dan fosfat), serta status asam-basa darah dengan cara mereabsorpsi bikarbonat dan mengekskresikan ion hidrogen.

c. Fungsi Endokrin

Selain fungsi ekskresi dan regulasi, ginjal juga bertindak sebagai organ

endokrin. Ginjal menghasilkan hormon renin yang berperan dalam pengaturan tekanan darah melalui sistem Renin–Angiotensin–Aldosteron, eritropoietin (EPO) yang memicu produksi sel darah merah di sumsum tulang, serta bentuk aktif vitamin D (kalsitriol) yang penting untuk metabolisme kalsium dan kesehatan tulang (Kian Sidik, 2025).

4. Etiologi Gagal Ginjal Kronik

Penyebab terjadinya Penyakit Ginjal Kronik (PGK) bersifat kompleks atau multifaktorial. Namun, berdasarkan data epidemiologi baik secara global maupun nasional, dua etiologi yang paling sering ditemukan adalah hipertensi dan Diabetes Melitus tipe 2. Hipertensi yang berlangsung lama dapat menimbulkan kerusakan pada pembuluh darah ginjal serta menyebabkan sklerosis glomerulus (nefrosklerosis hipertensif). Sementara itu, hiperglikemia kronis pada pasien diabetes memicu perubahan patologis pada membran basal glomerulus yang dikenal sebagai nefropati diabetik (Yudhansa Anandhita Rahmaputri, 2025).

Selain kedua penyebab dominan tersebut, beberapa faktor risiko dan etiologi penting lainnya meliputi:

- a. Penyakit Glomerular: Termasuk glomerulonefritis, yaitu peradangan glomerulus yang umumnya melibatkan mekanisme imun.
- b. Gangguan Vaskular Ginjal: Contohnya stenosis arteri renalis yang menghambat suplai darah ke ginjal.
- c. Penyakit Tubulointerstisial: Seperti nefritis interstisial kronis (sering dikaitkan dengan penggunaan obat analgesik jangka panjang) maupun pielonefritis kronis akibat infeksi ginjal berulang.

- d. Kelainan Kistik dan Kongenital: Salah satu yang paling sering adalah penyakit ginjal polikistik.
- e. Nefropati Obstruktif: Terjadi ketika aliran urin terhambat secara kronismisalnya karena batu saluran kemih, pembesaran prostat (BPH), atau striktur uretra yang menimbulkan tekanan balik dan merusak jaringan ginjal (Regina Elysia Sandy, 2024).

5. Klasifikasi (Stadium)

Penetapan stadium Penyakit Ginjal Kronik (PGK) mengacu pada pedoman internasional KDIGO, yang menggunakan pendekatan klasifikasi “CGA”, yaitu:

- 1) C – Cause (penyebab atau etiologi)
- 2) G – GFR Category (kategori Laju Filtrasi Glomerulus)
- 3) A – Albuminuria Category (kategori albuminuria) (Jurnal SCPIJ, 2025).

Dari ketiga parameter tersebut, kategori **G (GFR/LFG)** adalah klasifikasi yang paling umum digunakan untuk menentukan derajat keparahan PGK.

Tabel 2.1 Klasifikasi Kategori 'G' (LFG)

Stadium	Deskripsi Kerusakan Ginjal	LFG (mL/menit/1.73 m ²)
Stadium 1	Kerusakan ginjal dengan LFG normal atau meningkat (disertai albuminuria/kelainan struktur)	≥ 90
Stadium 2	Kerusakan ginjal dengan penurunan LFG ringan	60 – 89
Stadium 3a	Penurunan LFG ringan hingga sedang	45 – 59
Stadium 3b	Penurunan LFG sedang hingga	30 – 44

berat		
Stadium 4	Penurunan LFG berat (Persiapan terapi pengganti ginjal/RRT biasanya dimulai)	15 – 29
Stadium 5	Gagal Ginjal Terminal (End-Stage Renal Disease/ESRD) atau pasien sudah menjalani dialisis	< 15

Sumber: Regina Elysia Sandy (2024); Sonia Putri (2024)

Selain LFG, penilaian albumin dalam urin juga penting karena tingkat albuminuria merupakan prediktor kuat progresivitas PGK serta risiko komplikasi kardiovaskular (Jurnal SCPIJ, 2025).

6. Patofisiologi gagal Ginjal Kronik

Perjalanan Penyakit Ginjal Kronis (PGK) melibatkan serangkaian kerusakan rumit yang terus memburuk seiring berjalannya waktu, terlepas dari apa faktor pemicu utamanya. Fenomena penurunan fungsi ini kerap dijabarkan menggunakan pendekatan teori Hipotesis Nefron Utuh. Saat sebagian unit penyaring ginjal (nefron) hancur akibat kondisi medis tertentu misalnya akibat komplikasi diabetes maka unit nefron sehat yang masih tersisa akan dipaksa bekerja ekstra keras. Peningkatan beban kerja ini merupakan bentuk kompensasi otomatis tubuh demi menutupi hilangnya fungsi dari jaringan ginjal yang sudah mati (Ghaniyya, 2024).

Mekanisme kompensasi utama yang terjadi adalah hiperfiltrasi glomerulus. Nefron yang tersisa mengalami vasodilatasi pada arteriol aferen, yang meningkatkan aliran darah ke glomerulus dan menaikkan tekanan hidrostatik dalam kapiler glomerulus. Kondisi tersebut membuat setiap nefron bekerja lebih keras dan

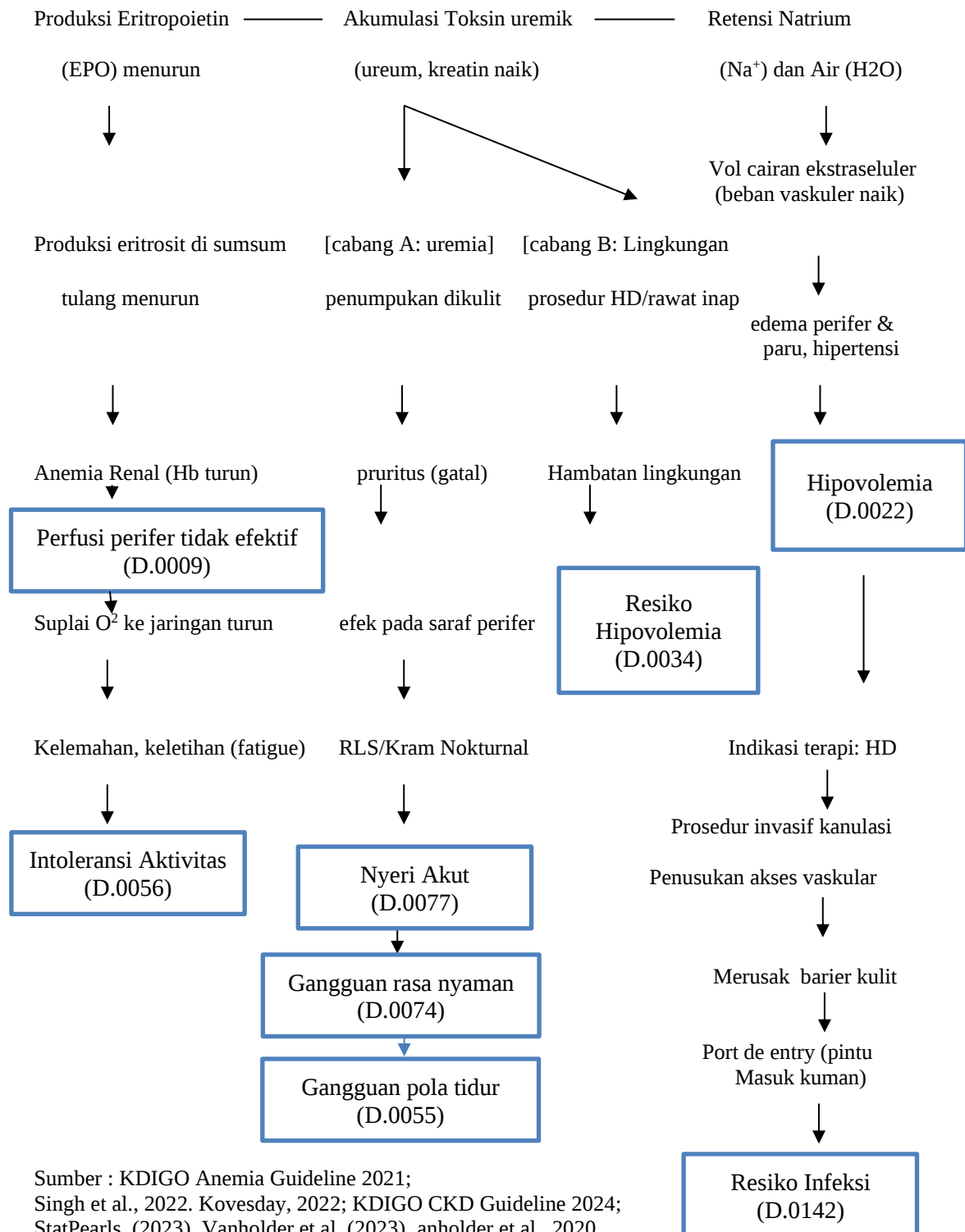
menyaring volume darah yang lebih besar. Dalam jangka pendek, hiperfiltrasi ini mampu mempertahankan laju filtrasi glomerulus (LFG) total, sehingga pasien tetap berada dalam kondisi asimtomatik (Regina Elysia Sandy, 2024).

Namun, hiperfiltrasi yang menetap dalam jangka panjang bersifat maladaptif dan justru mempercepat kerusakan ginjal. Tekanan intraglomerular yang terus meningkat mengakibatkan cedera struktural pada glomerulus, memunculkan proteinuria, dan memicu inflamasi. Kerusakan yang berlangsung berkelanjutan ini berakhir pada glomerulosklerosis dan fibrosis tubulointerstisial yang bersifat ireversibel. Kehilangan nefron yang semakin luas kemudian menciptakan suatu *vicious cycle*, di mana hiperfiltrasi menimbulkan kerusakan nefron, dan kerusakan tersebut kembali memicu hiperfiltrasi pada nefron yang masih bertahan. Siklus patologis ini terus berlanjut hingga LFG menurun secara signifikan dan akhirnya menimbulkan sindrom uremia (Suriani et al., 2023).

Sistem kardiovaskular merupakan sistem peredaran darah yang tersusun atas jantung, komponen darah, dan pembuluh darah. Sistem ini berfungsi mendistribusikan dan mengalirkan oksigen serta nutrisi ke seluruh jaringan tubuh yang memerlukannya untuk menunjang proses metabolisme.

7. Pathway

Gambar 2.3 Pathway



Sumber : KDIGO Anemia Guideline 2021; Singh et al., 2022. Kovesday, 2022; KDIGO CKD Guideline 2024; StatPearls. (2023), Vanholder et al. (2023), anholder et.al., 2020. Donati et al., 2022. Prowle & Liu. (2022), KDIGO. (2019), Lok & Mokrzycki. (2020), Rosner dan Ronco (2023)

8. Manifestasi Klinis

Manifestasi klinis pada penyakit ginjal kronis (PGK) umumnya bersifat “diam” atau tidak tampak (silent disease) pada tahap awal, khususnya pada Stadium 1 hingga 3. Pada fase ini, pasien sering kali merasa sehat karena fungsi ginjal yang masih tersisa mampu memenuhi kebutuhan fisiologis tubuh. Gejala baru mulai tampak secara bermakna ketika laju filtrasi glomerulus (LFG) menurun hingga kurang dari 30 mL/menit/1,73 m² (Stadium 4), dan menjadi semakin jelas pada Stadium 5 ketika sindrom uremia telah berkembang (Widya Ageng Sholeha, 2024).

Uremia menyebabkan keluhan yang mempengaruhi berbagai sistem tubuh, dengan tanda dan gejala klinis sebagai berikut:

- a. Sistemik/Umum: Letargi, kelelahan berat (fatigue), dan anoreksia akibat penurunan asupan makan.
- b. Gastrointestinal: Mual, muntah terutama pada pagi hari, foetor uremikus (bau amonia pada napas), serta sensasi rasa logam pada mulut.
- c. Hematologi: Pucat sebagai manifestasi anemia kronis akibat rendahnya produksi eritropoietin.
- d. Kardiovaskular: Hipertensi yang berhubungan dengan retensi natrium dan cairan, edema perifer, edema paru yang memicu sesak terutama saat berbaring, serta perikarditis uremik.
- e. Dermatologi: Kulit tampak kering dan pucat, disertai pruritus berat yang sering menjadi keluhan dominan pasien.

- f. Neurologis: Gangguan fungsi kognitif, kesulitan tidur, restless legs syndrome, dan pada tahap lanjut dapat muncul ensefalopati uremik berupa kejang atau penurunan kesadaran (Sonia Putri, 2024).

9. Komplikasi

Progresivitas Gagal Ginjal Kronik (GGK) yang tidak dikelola dengan tepat akan berujung pada kegagalan total fungsi ginjal, mencakup fungsi ekskretorik, regulatori, dan endokrin. Disfungsi menyeluruh ini kemudian memicu berbagai komplikasi multisistem yang memengaruhi hampir seluruh organ tubuh.

a. Gangguan Keseimbangan Cairan dan Elektrolit

Merupakan konsekuensi paling awal terkait kehilangan kemampuan ekskresi ginjal.

1) Retensi Cairan (Hipervolemia) dan Natrium

Penurunan Laju Filtrasi Glomerulus (LFG) menyebabkan berkurangnya kapasitas nefron untuk mengeliminasi natrium dan air. Akumulasi keduanya meningkatkan volume cairan intravaskular dan interstisial, sehingga terbentuk hipervolemia. Manifestasi klinis yang muncul meliputi:

- a) Hipertensi: akibat peningkatan total volume cairan yang juga mempercepat kerusakan ginjal.
- b) Edema perifer: terutama pada daerah tungkai, pergelangan kaki, dan tangan.
- c) Edema paru: terjadi ketika cairan memasuki alveoli dan menimbulkan sesak, ortopnea, hingga gagal jantung kongestif akut.

2) Hiperkalemia

Ginjal fisiologis membuang sekitar 90% kalium harian. Pada GKG stadium lanjut (stadium 4–5), kemampuan ini menurun drastis sehingga kadar kalium meningkat. Hiperkalemia merupakan kondisi yang mengancam jiwa karena dapat memicu gangguan irama jantung fatal seperti fibrilasi ventrikel maupun asistol.

b. Anemia (Defisiensi Eritropoietin)

Anemia hampir selalu ditemukan pada GKG stadium lanjut dan menjadi penyebab utama penurunan kualitas hidup pasien. Hal ini terjadi karena jaringan peritubular ginjal yang rusak tidak mampu memproduksi hormon eritropoietin (EPO) dalam jumlah adekuat. Akibatnya, rangsangan terhadap sumsum tulang untuk membentuk eritrosit berkurang. Faktor yang memperburuk anemia antara lain defisiensi besi, kehilangan darah berulang selama hemodialisis, pemendekan usia eritrosit karena toksin uremik, serta malnutrisi.

c. Asidosis Metabolik

Dalam kondisi normal, ginjal berperan mengeluarkan ion hidrogen (H^+) dan meregenerasi bikarbonat (HCO_3^-). Ketika fungsi ginjal menurun, kemampuan ini hilang, menyebabkan akumulasi asam dan terjadinya asidosis metabolik. Konsekuensinya meliputi peningkatan katabolisme protein, gangguan metabolisme tulang, kelelahan berat, hingga napas Kussmaul pada keadaan berat (Suriani et al., 2023).

d. Penyakit Mineral dan Tulang (CKD-MBD)

Merupakan gabungan gangguan metabolisme kalsium–fosfor dan abnormalitas hormon paratiroid. Mekanismenya sebagai berikut:

- a) Hiperfosfatemia terjadi akibat kegagalan ekskresi fosfat.
- b) Defisiensi vitamin D aktif karena ginjal tidak mampu mengubah bentuk tidak aktif menjadi kalsitriol.
- c) Hipokalsemia muncul akibat berkurangnya penyerapan kalsium di usus dan pengikatan kalsium oleh fosfat.
- d) Hiperparatiroidisme sekunder muncul sebagai respons terhadap hipokalsemia kronis.
- e) Osteodistrofi renal terjadi ketika PTH memicu resorpsi tulang berlebihan sehingga tulang rapuh, nyeri, dan mudah patah.

Selain itu, ketidakseimbangan fosfor–kalsium juga memicu kalsifikasi vaskular, yang mengakibatkan kekakuan pembuluh darah dan meningkatnya risiko penyakit kardiovaskular seperti stroke dan infark miokard.

e. Komplikasi Kardiovaskular

Risiko kematian akibat penyakit kardiovaskular pada pasien GJK jauh lebih tinggi dibanding populasi umum. Hal ini disebabkan oleh kombinasi faktor: hipertensi kronis, hipervolemia, anemia, kalsifikasi vaskular, serta proses inflamasi sistemik akibat uremia.

10. Penatalaksanaan

Penanganan Gagal Ginjal Kronik (GGK) bertujuan untuk mencapai empat komponen utama, yaitu:

- 1) Mengendalikan penyakit dasar agar kerusakan ginjal tidak berlanjut,
- 2) Memperlambat penurunan Laju Filtrasi Glomerulus (LFG),
- 3) Mengatasi gejala serta komplikasi yang muncul, dan
- 4) Menyiapkan pasien menuju Terapi Pengganti Ginjal (RRT) bila fungsi ginjal memasuki fase terminal (Jurnal UMSB, 2025).

Pendekatan penatalaksanaan mencakup intervensi non-farmakologis, farmakologis, serta terapi pengganti ginjal.

Penatalaksanaan ini dapat dibagi menjadi terapi non-farmakologis, farmakologis, dan RRT.

a. Penatalaksanaan Non-Farmakologis (Konservatif)

Intervensi konservatif—khususnya Terapi Gizi Medis (TGM)—memiliki peran fundamental dalam memperlambat progresivitas penyakit dan mengoreksi gangguan metabolik.

- 1) Pengaturan Diet (Terapi Gizi Medis): Diet khusus ginjal dirancang untuk menurunkan beban kerja nefron yang tersisa dan mencegah akumulasi toksin serta elektrolit.
- 2) Pembatasan Asupan Protein: Pada pasien stadium 4–5 pra-dialisis, protein dibatasi sekitar 0,6–0,8 g/kgBB/hari untuk menekan produksi urea sehingga mengurangi gejala uremia dan memperlambat fibrosis ginjal. Sebaliknya, pada pasien hemodialisis, kebutuhan protein ditingkatkan menjadi 1,0–1,2

g/kgBB/hari guna mengganti kehilangan protein selama proses dialisis (Jurnal UMSB, 2025).

- 3) Pembatasan Asupan Natrium (Garam): Asupan natrium dibatasi (<2 g/hari) untuk mengontrol tekanan darah dan mencegah retensi cairan, edema, maupun sesak napas (Jurnal UMSB, 2025).
- 4) Pembatasan Asupan Kalium: Dilakukan terutama pada stadium lanjut untuk mencegah hiperkalemia, sehingga pasien perlu menghindari makanan tinggi kalium (misalnya pisang dan alpukat) guna menekan risiko aritmia fatal (Jurnal UMSB, 2025).
- 5) Pembatasan Asupan Fosfor: Pembatasan asupan fosfor diperlukan untuk mencegah dan mengontrol CKD-MBD. Makanan tinggi fosfor seperti produk susu, kacang, dan soda perlu dibatasi (Suriani et al., 2023).
- 6) Pembatasan Asupan Cairan (Fluid Restriction): Sangat penting pada pasien dengan oliguria/anuria atau pasien yang menjalani hemodialisis. Tujuannya adalah membatasi kenaikan berat badan antar-sesi dialisis (IDWG) dan menghindari edema paru (Yudhansa Anandhita Rahmaputri, 2025).
- 7) Modifikasi Gaya Hidup Lainnya: Termasuk penghentian merokok, olahraga teratur, serta mempertahankan berat badan ideal.

b. Penatalaksanaan Farmakologis

Penatalaksanaan menggunakan obat bertujuan mengontrol penyakit dasar sekaligus menangani komplikasi yang menyertai GJK.

1) Pengendalian Penyakit Dasar

- a) Terapi Antihipertensi: Target tekanan darah <130/80 mmHg. ACE inhibitor

(Captopril, Ramipril) atau ARB (Valsartan, Losartan) merupakan pilihan utama karena mampu menurunkan tekanan intraglomerular serta proteinuria, sehingga memiliki efek renoprotektif (Jurnal Farmasi Malahayati, 2025).

- b) Kontrol Glikemik: Pada pasien diabetes, pengaturan gula darah yang optimal (HbA1c <7%) sangat penting untuk menekan progresivitas nefropati diabetik.

2) Manajemen Komplikasi

- a) Hipervolemia/Edema: Dikelola dengan diuretik loop seperti Furosemide untuk meningkatkan ekskresi natrium dan air sehingga mengurangi volume cairan serta menurunkan tekanan darah (Jurnal SCPIJ, 2025).
- b) Anemia: Diterapi dengan ESA (Epoetin Alfa/Beta) dan suplementasi besi untuk merangsang pembentukan eritrosit (Kian Sidik, 2025).
- c) Hiperfosfatemia (CKD-MBD): Diberikan phosphate binders seperti Kalsium Karbonat atau Sevelamer untuk menghambat absorpsi fosfat dalam usus.
- d) Defisiensi Vitamin D Aktif: Diberikan Kalsitriol untuk meningkatkan penyerapan kalsium dan menekan PTH (Suriani et al., 2023).
- e) Asidosis Metabolik:

c. Terapi Pengganti Ginjal (RRT)

RRT diperlukan ketika fungsi ginjal sudah tidak mampu lagi dipertahankan dengan terapi konservatif, yaitu pada stadium terminal (LFG <15 mL/menit/1,73 m²) disertai gejala uremia.

Modalitas RRT meliputi:

- 1) Hemodialisis (HD): Prosedur pemurnian darah menggunakan dialiser melalui akses vaskular. Dilakukan 2–3 kali per minggu dengan durasi 4–5 jam per sesi (Jurnal UMSB, 2025).
- 2) Dialisis Peritoneal (PD): Menggunakan membran peritoneum sebagai filter alami (misal CAPD). Prosedur dilakukan mandiri oleh pasien 3–5 kali sehari (Jurnal UMSB, 2025).
- 3) Transplantasi Ginjal: Merupakan pilihan RRT terbaik karena mampu memberikan kualitas hidup dan survival paling baik. Ginjal donor dipasang melalui pembedahan untuk menggantikan fungsi ginjal pasien (Jurnal UMSB, 2025).

C. Konsep Hemodialisis (HD)

1. Definisi Hemodialisis

Tindakan hemodialisis bertindak sebagai modalitas paling umum dalam rangkaian Terapi Pengganti Ginjal (Renal Replacement Therapy), yang secara khusus disiapkan untuk penderita Penyakit Ginjal Kronis tahap akhir (End-Stage Renal Disease) di mana fungsi organ ginjalnya telah lumpuh total. Sesuai dengan makna harfiahnya yakni "pemurnian darah", proses pencucian ini dieksekusi di luar tubuh pasien (ekstrakorporeal). Darah kotor akan ditarik dan dialirkan secara kontinu melewati sirkulasi mesin buatan yang terjamin kesterilannya untuk membuang racun (Wardhana & Pradipta, 2023).

Darah yang keluar dari tubuh kemudian diarahkan ke dalam sebuah alat penyaring yang disebut dialiser atau “ginjal buatan”. Di dalam dialiser tersebut,

darah akan berinteraksi dengan cairan dialisis melalui suatu membran semipermeabel. Membran ini berfungsi sebagai tempat terjadinya proses pertukaran zat. Melalui mekanisme ini, hemodialisis bertujuan menggantikan fungsi ekskresi dan regulasi ginjal yang telah mengalami kegagalan, yaitu dengan menghilangkan sisa metabolisme (toksin uremik) serta menyeimbangkan cairan dan elektrolit, sebelum darah yang telah difiltrasi dikembalikan ke tubuh pasien (Davenport, 2023).

2. Tujuan dan Indikasi Hemodialisis

Perlu dipahami bahwa hemodialisis tidak bersifat kuratif terhadap Gagal Ginjal Kronik (GGK), melainkan berfungsi sebagai terapi suportif paliatif yang menggantikan peran ginjal yang sudah tidak mampu bekerja secara optimal. Secara umum, tujuan utama pelaksanaan hemodialisis meliputi (KDIGO, 2024; Wardhana & Pradipta, 2023): Eliminasi Toksin Uremik: Mengeluarkan produk sisa metabolisme nitrogen (seperti ureum dan kreatinin) serta toksin uremik lainnya yang terakumulasi dalam darah. Penumpukan toksin ini merupakan penyebab utama sindrom uremia (mual, gatal, letargi).

a. Mengeliminasi Toksin Uremik :

Hemodialisis berperan dalam membuang produk sisa metabolisme nitrogen, seperti ureum dan kreatinin, serta berbagai toksin uremik yang menumpuk dalam sirkulasi darah. Akumulasi zat-zat berbahaya tersebut merupakan penyebab utama timbulnya gejala uremia, seperti mual, pruritus, dan kelemahan.

b. Mengontrol Volume Cairan (Ultrafiltrasi):

Proses ultrafiltrasi bertujuan menarik kelebihan cairan yang tidak dapat dikeluarkan secara alami oleh ginjal. Pengaturan volume cairan ini penting untuk mencegah dan menangani hipervolemia, edema, hipertensi, serta komplikasi serius seperti edema paru.

c. Menormalkan Ketidakseimbangan Elektrolit :

Hemodialisis membantu mengembalikan kadar elektrolit ke batas normal, terutama dengan menurunkan konsentrasi kalium (hiperkalemia) dan fosfat (hiperfosfatemia). Ketidakseimbangan elektrolit tersebut dapat berakibat fatal, misalnya menimbulkan aritmia yang mengancam nyawa.

d. Mengoreksi Asidosis Metabolik

Prosedur ini juga berfungsi memperbaiki asidosis metabolik dengan memasukkan komponen buffer umumnya bikarbonat dari dialisat ke dalam darah. Mekanisme ini membantu menormalkan pH darah agar tetap berada dalam kisaran fisiologis.

e. Meningkatkan Kualitas Hidup

Dengan berkurangnya gejala akibat uremia, pasien diharapkan memperoleh perbaikan kondisi fungsional dan peningkatan kualitas hidup secara keseluruhan.

Indikasi pelaksanaan hemodialisis pada pasien dengan Gagal Ginjal Kronik (GGK) umumnya dikelompokkan menjadi dua kategori, yaitu indikasi absolut (kegawatdaruratan) dan indikasi non-darurat atau elektif (KDIGO, 2024).

a. Indikasi Absolut (Emergensi)

Kategori ini mencakup kondisi yang mengancam keselamatan pasien dan membutuhkan tindakan hemodialisis segera (dialisis cito), tanpa mempertimbangkan nilai laju filtrasi glomerulus (LFG). Secara umum, indikasi emergensi ini dikenal dengan akronim AEIOU (Sari & Hidayat, 2023; KDIGO, 2024):

a. Acidosis

Asidosis metabolik berat, biasanya dengan $\text{pH} < 7,1$, yang tidak menunjukkan perbaikan meskipun telah diberikan terapi bikarbonat intravena.

b. Electrolyte

Gangguan elektrolit berat, terutama hiperkalemia (misalnya kadar kalium $> 6,5 \text{ mEq/L}$) atau hiperkalemia yang menimbulkan perubahan pada EKG seperti gelombang T yang sangat tinggi atau pelebaran kompleks QRS serta tidak merespons terapi farmakologis awal (misalnya pemberian kalsium glukonat atau kombinasi insulin glukosa).

c. Intoxication

Keracunan obat atau zat tertentu yang dapat dibersihkan melalui dialisis, seperti metanol, etilen glikol, litium, atau salisilat dalam dosis toksik.

d. Overload

Kelebihan volume cairan yang parah (hipervolemia), khususnya ketika menyebabkan edema paru akut dan gagal napas, serta tidak membaik dengan pemberian diuretik dosis tinggi.

e. Uremia

Gejala uremia berat, termasuk perikarditis uremik, pleuritis, atau ensefalopati uremik yang dapat muncul sebagai penurunan kesadaran, kebingungan, asterixis, atau kejang akibat tingginya kadar toksin uremik dalam darah.

b. Indikasi Non-Darurat (Elektif)

Pada pasien GSK stadium 5 dengan LFG < 15 mL/menit/1.73 m², keputusan memulai hemodialisis elektif sebaiknya tidak hanya berlandaskan pada nilai LFG, tetapi lebih pada penilaian klinis secara menyeluruh. Rekomendasi KDIGO (2024) menekankan bahwa inisiasi Terapi Pengganti Ginjal (RRT) perlu dilakukan melalui proses shared decision-making antara pasien dan tenaga kesehatan, terutama apabila telah muncul gejala yang berkaitan langsung dengan penurunan fungsi ginjal.

Manifestasi klinis yang menjadi pertimbangan meliputi terjadinya malnutrisi, pruritus yang tidak teratasi, mual dan muntah yang menetap, kelelahan berat, restless leg syndrome, atau gangguan fungsi kognitif yang secara nyata menurunkan kualitas hidup pasien (KDIGO, 2024).

3. Prinsip Kerja Hemodialisis

Proses pemurnian darah selama hemodialisis berlangsung di dalam dialiser dan bekerja berdasarkan tiga mekanisme dasar fisika-kimia yang terjadi bersamaan (Davenport, 2023).

a. Difusi (Pembersihan Zat Terlarut/Toksin)

Difusi merupakan mekanisme utama dalam eliminasi toksin uremik. Proses ini

terjadi ketika zat terlarut bergerak secara pasif melintasi membran semipermeabel akibat adanya perbedaan konsentrasi antara darah dan cairan dialisat. Molekul-molekul kecil seperti ureum, kreatinin, dan kalium akan bergerak dari area berkonsentrasi tinggi (darah) menuju area berkonsentrasi lebih rendah (dialisat). Laju difusi meningkat apabila gradien konsentrasi lebih besar dan ukuran molekul lebih kecil (Davenport, 2023; Clark & Gao, 2024).

b. Konveksi (Ultrafiltrasi untuk Pengeluaran Cairan dan Solut)

Konveksi merupakan prinsip utama untuk mengeluarkan kelebihan cairan tubuh. Proses ini berlangsung ketika air bergerak melewati membran sebagai respons terhadap perbedaan tekanan hidrostatik. Mesin hemodialisis menciptakan tekanan positif pada sisi darah atau tekanan negatif pada sisi dialisat yang dikenal sebagai Transmembrane Pressure (TMP) untuk menarik air keluar. Ultrafiltrasi ini tidak hanya mengeluarkan cairan, tetapi juga menyeret zat terlarut bersamanya (solvent drag), sehingga membantu membersihkan toksin berukuran sedang (Davenport, 2023).

c. Osmosis

Osmosis adalah perpindahan air dari area dengan konsentrasi solut lebih rendah menuju area berkonsentrasi lebih tinggi. Pada hemodialisis modern, peran osmosis dalam penarikan cairan relatif kecil dibandingkan mekanisme tekanan pada ultrafiltrasi. Meskipun demikian, perbedaan gradien osmotik misalnya variasi kadar natrium antara darah dan dialisat tetap mempengaruhi perpindahan cairan antar kompartemen (Davenport, 2023).

4. Prosedur Hemodialisis

Prosedur hemodialisis merupakan intervensi keperawatan yang kompleks dan membutuhkan kepatuhan ketat terhadap standar operasional guna menjamin keamanan dan efektivitas terapi. Secara umum, proses ini mencakup empat tahapan utama (Sari & Hidayat, 2023).

a. Tahap Persiapan (Pre-Dialisis)

1) Persiapan Mesin dan Perlengkapan

Perawat memastikan mesin hemodialisis dalam keadaan steril, telah melalui proses self-test, dan siap digunakan. Selanjutnya, mesin diatur sesuai resep dialisis pasien, meliputi target ultrafiltrasi (UFR), durasi terapi, suhu dialisat, serta komposisi dialisat. Komponen sirkuit darah (bloodlines) beserta dialiser baru yang steril kemudian dipasang (Sari & Hidayat, 2023).

2) Priming Sirkuit

Sirkuit darah dan dialiser dibilas menggunakan larutan NaCl 0,9% steril untuk mengeluarkan udara (mencegah emboli udara), membersihkan sisa bahan sterilan, dan memastikan membran dialiser siap digunakan (Sari & Hidayat, 2023).

3) Pengkajian Pasien (Peran Utama Perawat)

Sebelum terapi dimulai, perawat melakukan pengkajian menyeluruh, meliputi:

- a) Tanda vital baseline (TD, nadi, RR, suhu).
- b) Berat badan aktual, lalu membandingkannya dengan berat badan kering untuk menentukan interdialytic weight gain (IDWG) sebagai dasar perhitungan target UF.

c) Status cairan, melalui inspeksi edema, penilaian JVP, dan auskultasi bunyi napas untuk mendeteksi kemungkinan edema paru.

d) Evaluasi akses vaskular:

AV fistula/graft: inspeksi risiko infeksi atau hematoma, palpasi thrill, dan auskultasi bruit. CVC: menilai kondisi exit site serta memastikan balutan bersih dan tidak basah (Sari & Hidayat, 2023).

b. Tahap Inisiasi (Memulai Dialisis):

1) Kanulasi Akses Vaskular

Dengan teknik aseptik, perawat melakukan kanulasi pada AV fistula/graft menggunakan dua jarum besar:

- a) Jarum arteri (outlet) → menarik darah menuju mesin,
- b) Jarum vena (inlet) → mengembalikan darah setelah pemurnian.
- c) Area tusuk dirotasi setiap sesi (prinsip rope-ladder) untuk mencegah aneurisma, dan jarak antar jarum minimal 5 cm (Sari & Hidayat, 2023).

2) Koneksi Sirkuit

Bloodlines disambungkan ke jarum AVF atau ke lumen CVC menggunakan teknik aseptik yang ketat.

3) Memulai Sirkulasi Darah

Pompa darah diaktifkan dengan aliran awal rendah (± 100 mL/menit), lalu ditingkatkan bertahap hingga mencapai laju aliran darah (Q_b) yang diresepkan untuk mencegah hipotensi. Antikoagulan, umumnya heparin, diberikan sesuai instruksi untuk mencegah pembekuan darah di sirkuit (Wardhana & Pradipta, 2023).

c. Tahap Monitoring (Intra-Dialisis):

Tahap ini berlangsung sekitar 4–5 jam, dan merupakan fase di mana pengawasan perawat sangat penting (Sari & Hidayat, 2023).

1) Pemantauan Kondisi Pasien

Tanda vital, khususnya tekanan darah dan nadi, dipantau berkala (30–60 menit atau lebih sering sesuai kondisi). Risiko utama pada tahap ini adalah hipotensi intradialitik akibat penarikan cairan yang cepat.

Keluhan subjektif, seperti pusing, mual, muntah, sakit kepala, atau kram otot—gejala yang menjadi fokus penting dalam penelitian klinis.

2) Pemantauan Mesin

Perawat memastikan seluruh parameter sesuai resep: Qb, laju dialisis (Qd), UFR, dan suhu mesin. Selain itu, tekanan vena dan arteri dalam sirkuit dipantau untuk mendeteksi masalah teknis (misalnya clotting). Setiap alarm mesin harus direspons segera dan tepat.

d. Tahap Terminasi (Mengakhiri Dialisis)

1) Pengembalian Darah (Rinse-back)

Setelah sesi selesai, pompa dihentikan dan sisa darah dalam sirkuit (± 200 – 300 mL) dikembalikan ke tubuh menggunakan larutan NaCl 0,9%. Langkah ini penting untuk mencegah kehilangan darah dan memperberat anemia (Sari & Hidayat, 2023).

2) Diskoneksi dan Hemostasis

Jarum dilepaskan, kemudian perawat melakukan penekanan steril pada lokasi tusukan AVF/graft selama 10–15 menit hingga perdarahan berhenti. Tekanan

tidak boleh terlalu kuat agar tidak menghambat aliran fistula.

3) Pengkajian Pasca-Dialisis

Perawat menimbang kembali berat badan pasien untuk mengevaluasi keberhasilan UF, mengukur tanda vital akhir, serta memberikan edukasi lanjutan, misalnya menjaga area tusukan tetap kering dan pembatasan cairan hingga sesi berikutnya (Sari & Hidayat, 2023).

5. Komplikasi Selama Hemodialisis

Hemodialisis merupakan terapi penyelamat hidup bagi pasien gagal ginjal, namun sebagai prosedur invasif yang melibatkan sistem ektrakorporeal, tindakan ini berpotensi menimbulkan berbagai komplikasi selama proses berlangsung (intradialitik). Rentang komplikasi tersebut dapat bersifat ringan hingga berat dan mengancam jiwa. Karena itu, pencegahan dan penanganan komplikasi intradialitik menjadi komponen penting dalam asuhan keperawatan hemodialisis untuk menjaga keselamatan pasien, meningkatkan kepatuhan terapi, serta mempertahankan kualitas hidup (Rosner & Ronco, 2023).

a. Hipotensi Intradialitik (IDH)

Hipotensi intradialitik merupakan komplikasi yang paling sering muncul dan didefinisikan sebagai penurunan tekanan darah sistolik ≥ 20 mmHg atau penurunan Mean Arterial Pressure (MAP) ≥ 10 mmHg dari nilai awal, atau episode tekanan darah sistolik < 90 mmHg yang diikuti gejala klinis (KDOQI, 2023).

- 1) Etiologi: Penyebab utama IDH adalah laju ultrafiltrasi (UFR) yang terlalu tinggi sehingga melampaui kemampuan mekanisme plasma refilling, yaitu

kemampuan tubuh mengembalikan cairan dari ruang interstisial ke intravaskuler. Faktor risiko lain termasuk penentuan berat kering yang tidak akurat (terlalu rendah), konsumsi obat antihipertensi sebelum HD, gangguan fungsi otonom (umumnya pada diabetes), dan disfungsi jantung (Flythe, 2023).

- 2) Manifestasi Klinis: Pasien dapat mengalami tanda-tanda hipoperfusi seperti pusing, penglihatan gelap, diaforesis, menguap berlebihan, mual, serta takikardia. Bila tidak ditangani segera—misalnya dengan elevasi ekstremitas, posisi Trendelenburg, atau pemberian salin—hipotensi dapat berkembang menjadi kram otot, sinkop, bahkan henti jantung (Flythe, 2023).

b. Kram Otot (Muscle Cramps)

Kram otot merupakan komplikasi umum lainnya yang sering menyebabkan pasien merasa sangat tidak nyaman. Kram didefinisikan sebagai kontraksi otot involunter, tiba-tiba, dan sangat nyeri, biasanya terjadi pada tungkai bawah (Lynch et al., 2023)

- 1) Etiologi: Patogenesisnya bersifat multifaktorial, namun sangat berkaitan dengan hipovolemia akibat UFR tinggi dan IDH. Mekanismenya mencakup:
 - a) Hipovolemia dan hipoperfusi jaringan: Penarikan cairan yang cepat menurunkan volume plasma, sehingga perfusi ke otot perifer berkurang. Iskemia lokal akibat hipoperfusi ini memicu rangsangan neuromuskular yang menyebabkan kram (KDOQI, 2023).
 - b) Perubahan cepat elektrolit: Difusi elektrolit selama HD—seperti natrium, magnesium, dan kalsium—dapat menyebabkan

ketidakseimbangan elektrolit, termasuk hipokalsemia dan hipomagnesemia, yang membuat otot lebih mudah mengalami kontraksi spontan (Lynch et al., 2023).

- c) Signifikansi : Kram otot menjadi salah satu alasan utama pasien meminta terapi dihentikan lebih awal, sehingga target ultrafiltrasi tidak tercapai dan dapat menyebabkan overload cairan pada sesi berikutnya (Rosner & Ronco, 2023).

c. Mual dan Muntah

Keluhan gastrointestinal berupa mual atau muntah merupakan komplikasi yang umum dijumpai. Penyebab tersering adalah hipotensi intradialitik, di mana perfusi ke pusat muntah di medula menurun sehingga memicu respons emesis (Flythe, 2023). Faktor lain termasuk sindrom disequilibrium dialisis atau uremia persisten akibat dialisis yang kurang adekuat (Sari & Hidayat, 2023).

d. Sindrom Disequilibrium Dialisis (DDS)

DDS merupakan gangguan neurologis akut yang terjadi akibat perubahan solut dan cairan yang sangat cepat di sistem saraf pusat. Kondisi ini paling sering ditemukan pada pasien baru memulai dialisis atau memiliki kadar ureum sangat tinggi pra-HD (Miri et al., 2023).

- 1) Etiologi: Selama HD, ureum di dalam darah dibersihkan lebih cepat dibandingkan cairan otak, sehingga tercipta gradien osmotik. Solut yang lebih tinggi di ruang otak menarik air masuk ke jaringan otak, menyebabkan edema serebri dengan derajat bervariasi (Miri et al., 2023).
- 2) Manifestasi Klinis : Gejala berkisar dari ringan (sakit kepala, mual, gelisah,

penglihatan buram) hingga berat (kebingungan, disorientasi, asterixis, kejang, atau koma). Pencegahan dilakukan dengan memulai dialisis secara bertahap menggunakan durasi dan aliran rendah pada pasien berisiko tinggi (Miri et al., 2023).

e. Komplikasi Intradialitik Lainnya

- 1) Nyeri Dada atau Punggung : Kondisi ini dapat disebabkan oleh reaksi hipersensitivitas ringan terhadap dialiser baru (first-use syndrome). Namun nyeri dada harus dievaluasi secara serius karena dapat menandakan iskemia miokard, terutama pada pasien dengan IDH atau riwayat penyakit jantung (Rosner & Ronco, 2023).
- 2) Pruritus: Meskipun merupakan gejala kronis uremia, rasa gatal dapat memburuk selama HD akibat pelepasan histamin, xerosis, atau kadar fosfat yang belum terkontrol (Sari & Hidayat, 2023).
- 3) Demam dan Menggigil: Gejala ini dapat mengindikasikan reaksi pirogenik akibat kontaminasi endotoksin atau air dialisat, atau bisa juga merupakan tanda awal infeksi aliran darah (bakteremia), terutama pada pengguna CVC (Rosner & Ronco, 2023).

D. Konsep Kram Otot (Intradialytic Muscle Cramps)

2. Definisi Kram Otot

Kram otot intradialitik (Intradialytic Muscle Cramps/IMC) adalah episode kontraksi otot yang tidak disadari, muncul secara tiba-tiba, menetap dalam waktu tertentu, dan menimbulkan nyeri hebat selama atau segera setelah sesi hemodialisis berlangsung (Lynch et al., 2023).

Komplikasi ini merupakan salah satu gangguan intradialitik non-kardiovaskular yang paling sering dilaporkan dan sangat mengganggu kenyamanan pasien. Kram terutama mengenai otot-otot ekstremitas bawah, seperti betis, telapak kaki, atau paha, dan biasanya muncul pada setengah akhir proses dialisis, yaitu saat laju ultrafiltrasi mencapai puncaknya (KDOQI, 2023).

Secara klinis, kram otot memberikan dampak signifikan terhadap kenyamanan dan toleransi pasien terhadap terapi. Kondisi ini sering memicu intervensi seperti pemberian bolus cairan atau bahkan penghentian dialisis sebelum waktunya, yang pada akhirnya menyebabkan terapi tidak adekuat dan meningkatkan risiko penumpukan cairan (IDWG) pada sesi berikutnya (Rosner & Ronco, 2023).

3. Etiologi Kram Otot

Penyebab kram otot intradialitik belum sepenuhnya dipahami dan diyakini merupakan hasil interaksi berbagai faktor hemodinamik, elektrolit, dan neuromuskular (Lynch et al., 2023).

Hipovolemia relatif akibat ultrafiltrasi yang agresif dianggap sebagai faktor pencetus utama. Penarikan cairan yang lebih cepat daripada kemampuan tubuh mengembalikan cairan dari ruang interstisial (plasma refilling) mengurangi volume sirkulasi efektif sehingga menimbulkan penurunan perfusi jaringan, termasuk otot (KDOQI, 2023).

Faktor tambahan lainnya mencakup:

- a. Ketidakseimbangan elektrolit, terutama pergeseran natrium yang cepat, serta

kadar magnesium dan kalsium yang rendah (Rosner & Ronco, 2023).

- b. Hipoksia jaringan otot akibat vasokonstriksi kompensatorik terhadap hipotensi.
- c. Disfungsi saraf otonom maupun neuropati perifer, khususnya pada pasien dengan penyakit ginjal kronis dan diabetes (Lynch et al., 2023).

4. Patofisiologi Kram Otot

Mekanisme terjadinya IMC merupakan rangkaian kejadian yang berfokus pada terjadinya iskemia jaringan otot (Lynch et al., 2023). Alurnya sebagai berikut:

- a. Inisiasi melalui Ultrafiltrasi Tinggi:

Pasien dengan IDWG besar membutuhkan target ultrafiltrasi tinggi dalam waktu HD yang terbatas sehingga mesin diatur dengan laju UFR yang cepat.

- b. Terjadinya Hipovolemia dan Hipotensi:

Penarikan cairan yang cepat menyebabkan penurunan volume intravaskular. Respons tubuh berupa vasokonstriksi tidak mampu mengimbangi bila UFR melampaui plasma refilling rate sehingga terjadi hipotensi intradialitik.

- c. Penurunan Perfusi Otot:

Hipotensi dan vasokonstriksi menyebabkan aliran darah ke otot perifer, terutama di ekstremitas bawah, menurun tajam.

- d. Iskemia Lokal:

Perfusi yang tidak adekuat memunculkan iskemia, menyebabkan otot kekurangan oksigen dan nutrisi.

- e. Terjadinya Kram:

Iskemia bersama perubahan elektrolit di tingkat sel mengganggu kestabilan membran neuromuskular, menurunkan ambang rangsang motorik, dan

menimbulkan pelepasan potensial aksi spontan yang berkelanjutan. Hal inilah yang muncul sebagai kontraksi otot nyeri dan persisten (Lynch et al., 2023; KDOQI, 2023).

5. Faktor Resiko Kram otot

Faktor risiko yang meningkatkan kemungkinan terjadinya IMC meliputi:

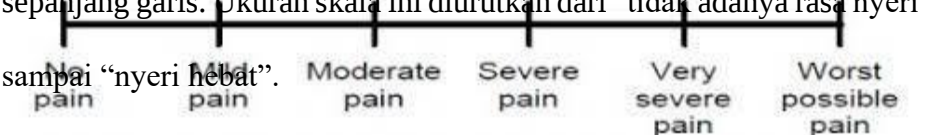
- a. IDWG Tinggi: Merupakan faktor yang paling berpengaruh karena membutuhkan UFR tinggi, meningkatkan risiko hipovolemia dan iskemia (Lynch et al., 2023).
- b. Laju UFR yang Tinggi (>10–13 mL/kg/jam): Secara bermakna meningkatkan insiden kram dan hipotensi (KDOQI, 2023).
- c. Hipotensi Intradialitik: Kram sering terjadi bersamaan dengan episode penurunan tekanan darah yang signifikan (Flythe, 2023).
- d. Penetapan Dry Weight Terlalu Rendah: Dry weight yang tidak realistis menyebabkan pasien selalu mencapai kondisi hipovolemia pada akhir dialisis (Rosner & Ronco, 2023).
- e. Durasi Dialisis yang Pendek: Sesi yang lebih singkat memaksa laju UF menjadi lebih tinggi, sehingga meningkatkan risiko kram (KDOQI, 2023).
- f. Profil Dialisat: Dialisat dengan natrium rendah memicu perpindahan natrium yang cepat dan meningkatkan risiko kram (Lynch et al., 2023).
- g. Faktor Pasien: Usia lanjut, durasi lama menjalani HD, serta penyakit penyerta seperti diabetes mellitus (yang menyebabkan neuropati otonom) merupakan faktor yang memperberat risiko (Rosner & Ronco, 2023).

6. Pengukuran Intensitas Nyeri Kram Otot

Menurut (F Akbar, 2020) Intensitas nyeri adalah gambaran tentang seberapa parah nyeri yang dirasakan individu. Untuk menilai skala nyeri terdapat beberapa macam skala nyeri yang dapat digunakan untuk mengetahui tingkat nyeri seseorang antara lain menurut Potter Perry (2010) dalam (Kemenkes, 2022) :

a. Verbal Descriptor Scale (VDS)

Verbal Descriptor Scale (VDS) adalah garis yang terdiri dari tiga sampai lima kata pendeskripsi yang telah disusun dengan jarak yang sama

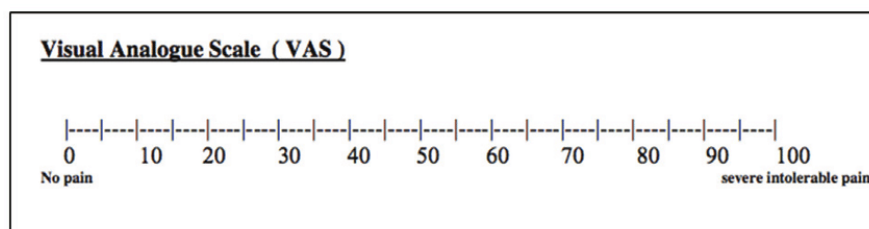
sepanjang garis. Ukuran skala ini diurutkan dari “tidak adanya rasa nyeri” sampai “nyeri hebat”.


Gambar 2.3 Verbal Descriptor Scale (VDS)

Sumber : Potter Perry (2010) dalam (Kemenkes, 2022)

b. Visual Analogue Scale (VAS)

VAS merupakan suatu garis lurus yang menggambarkan skala nyeri terus menerus. Skala ini menjadikan pasien bebas untuk memilih tingkat nyeri yang dirasakan.



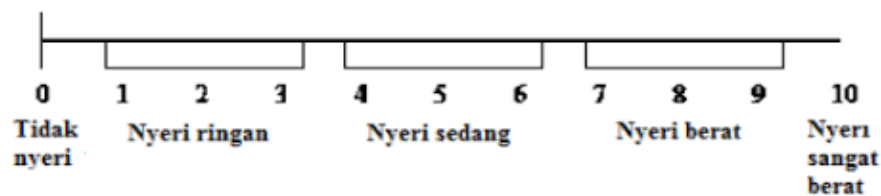
Sumber : Potter.Perry (2010) dalam (Kemenkes, 2022)

c. Skala Intensitas Nyeri Numerik (Numerical Rating Scales)

Skala ini digunakan sebagai pengganti alat pendeskripsi kata. Pasien menilai

nyeri diantara skala 0-10. Angka 0 memiliki arti tidak nyeri sedangkan angka 10 memiliki arti nyeri yang paling berat. Tingkatan nyeri yang dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

- 1) Skala 1 : tidak ada nyeri
- 2) Skala 2-4 : nyeri ringan, dimana pasien belum mengeluh nyeri, atau masih dapat ditolerir karena masih dibawah ambang rangsang.
- 3) Skala 5-6 : nyeri sedang, dimana pasien mulai merintih dan mengeluh ada yang sambil menekan pada bagian yang nyeri.
- 4) Skala 7-9 : termasuk nyeri berat, pasien mungkin mengeluh sakit sekali dan pasien tidak mampu melakukan kegiatan biasa.
- 5) Skala 10 : termasuk nyeri yang sangat, pada tingkat ini pasien tidak dapat lagi mengenal dirinya.



Gambar 2.5 Numerical Rating Scales

Sumber : Potter Perry (2010) dalam (Kemenkes, 2022)

d. Skala Nyeri Wong Baker (Faces Rating Scale)

Skala ini terdiri dari enam wajah kartun mulai dari wajah tersenyum (“tidak nyeri sama sekali”) sampai meningkatnya wajah yang tidak bahagia/gembira, kepada kesedihan yang amat sangat, wajah menangis (“nyeri sangat hebat”).

Penjelasan Faces Rating Scale yaitu:

- 1) Nilai 0; nyeri tidak dirasakan oleh anak
- 2) Nilai 1: nyeri dirasakan sedikit saja
- 3) Nilai 2: nyeri agak dirasakan oleh anak
- 4) Nilai 3: nyeri yang dirasakan anak lebih banyak
- 5) Nilai 4: nyeri yang dirasakan anak secara keseluruhan
- 6) Nilai 5; nyeri sekali dan anak menjadi menangis



Gambar 2.6 Faces Rating Scale

Sumber : Potter Perry (2010) dalam (Kemenkes, 2022)

7. Penatalaksanaan Kram Otot

Penatalaksanaan kram otot terbagi menjadi dua kelompok, yaitu tatalaksana akut saat kram berlangsung dan tatalaksana pencegahan jangka panjang (Lynch et al., 2023).

a. Tatalaksana Akut (saat kram otot terjadi)

Pendekatan ini ditujukan untuk menghentikan kram secepat mungkin dan memulihkan perfusi otot.

1. Intervensi Keperawatan Utama: Mengurangi atau menghentikan laju ultrafiltrasi (UF) secara cepat pada mesin HD. Ini merupakan langkah paling krusial untuk mencegah kehilangan cairan lebih lanjut (Rosner & Ronco,

2023).

2. Intervensi Kolaboratif (Bila Disertai Hipotensi): Memberikan bolus cairan intravena, umumnya berupa NaCl 0,9% sebanyak 100–200 mL, atau larutan hipertonik (misalnya NaCl 3% atau glukosa 50%) dalam volume kecil. Tujuan meningkatkan volume intravaskular secara cepat, memperbaiki tekanan darah, dan mendukung perfusi otot (KDOQI, 2023).
3. Intervensi Non-Farmakologi: Melakukan peregangan pasif atau pijatan ringan pada otot yang mengalami spasme, misalnya dorsofleksi pada tungkai bawah saat kram betis. Cara ini membantu merilekskan serabut otot secara mekanis (Sari & Hidayat, 2023).

b. Tatalaksana Pencegahan (Preventif):

Difokuskan untuk menurunkan frekuensi dan beratnya kram otot, serta menjadi bagian integral dari asuhan keperawatan berkualitas.

1. Manajemen Cairan (Edukasi Pasien): Memberikan edukasi mengenai kepatuhan terhadap pembatasan asupan cairan dan natrium untuk menurunkan IDWG, yang merupakan faktor utama dalam pencegahan kram (KDOQI, 2023).
2. Penyesuaian Resep Dialisis (Medis): Melakukan penilaian ulang dry weight secara berkala, mempertimbangkan perpanjangan durasi dialisis (misalnya dari 4 menjadi 5 jam) agar UFR lebih stabil, serta menggunakan profiling natrium atau magnesium bila diperlukan (Lynch et al., 2023).
3. Farmakologi: Beberapa obat seperti quinine, vitamin E, dan levocarnitine telah diteliti, namun efektivitasnya bervariasi dan penggunaannya tidak

rutin karena potensi efek samping (Rosner & Ronco, 2023).

4. Intervensi Non-Farmakologi (Keperawatan): Mengajarkan latihan fisik ringan selama dialisis (latihan intradialitik) seperti bersepeda statis, peregangan terjadwal, atau latihan ROM aktif ekstremitas bawah. Aktivitas ini terbukti meningkatkan perfusi otot dan mencegah iskemia lokal yang memicu kram (Lynch et al., 2023; Sari & Hidayat, 2023).

Selama relaksasi otot progresif, terjadi penurunan pelepasan CRH dan ACTH di hipotalamus. Penurunan kedua hormon ini mengurangi aktivitas saraf simpatis serta sekresi adrenalin dan noradrenalin. Penurunan aktivitas simpatis menyebabkan berkurangnya produksi katekolamin sehingga terjadi vasodilatasi dan penurunan tekanan darah. Respon relaksasi mengaktifkan dominasi sistem parasimpatik yang mengendurkan ketegangan saraf, menstabilkan pernapasan dan denyut jantung, sehingga tubuh menjadi lebih rileks. Dampaknya, perfusi meningkat, tekanan darah menurun, dan nyeri ikut berkurang (Marianita et al., 2024).

E. Konsep Latihan Active Range Of Motion (ROM) Ekstermitas Bawah

Latihan fisik yang dilakukan selama prosedur hemodialisis (latihan intradialitik) telah banyak diakui sebagai intervensi non-farmakologis berbasis bukti yang berperan penting dalam meningkatkan hasil klinis serta kualitas hidup pasien yang menjalani HD. Di antara berbagai bentuk latihan, Active Range of Motion (ROM) merupakan jenis intervensi yang dinilai paling aman, mudah dilakukan, tidak membutuhkan biaya besar, dan praktis diaplikasikan oleh perawat di unit dialisis (Aslani et al., 2023).

1. Definisi ROM

Range of Motion (ROM) atau rentang gerak adalah istilah yang menggambarkan batas maksimal gerakan fisiologis yang dapat dicapai oleh suatu sendi pada tiga bidang gerak tubuh, yaitu sagital, frontal, dan transversal. ROM digunakan sebagai indikator objektif untuk menilai fleksibilitas, kemampuan motorik, serta kondisi struktural sebuah sendi (Haryanti & Sari, 2022).

Latihan Range of Motion (ROM) dalam praktik keperawatan merupakan rangkaian gerakan yang dilakukan secara sistematis dan terstruktur untuk menggerakkan sendi melalui seluruh rentang geraknya. Tujuan utama latihan ini adalah mempertahankan ataupun meningkatkan kelincahan sendi, menjaga elastisitas jaringan lunak seperti otot, tendon, dan ligamen, serta mencegah komplikasi akibat imobilitas, terutama terjadinya kontraktur dan atrofi otot (Potter et al., 2023).

2. Jenis-Jenis ROM

Jenis latihan Range of Motion (ROM) dalam praktik klinis dibedakan berdasarkan tingkat keterlibatan pasien serta jumlah tenaga yang dikeluarkan selama melakukan gerakan (Potter et al., 2023).

a. ROM Pasif (Passive ROM)

ROM pasif merupakan jenis latihan di mana seluruh gerakan dilakukan oleh tenaga luar, seperti perawat, fisioterapis, atau perangkat Continuous Passive Motion (CPM). Pada jenis latihan ini, pasien tidak memberikan kontribusi kontraksi otot sama sekali sehingga pergerakan benar-benar bersifat pasif.

Tujuan utamanya adalah mempertahankan kelenturan sendi serta mencegah pemendekan jaringan ikat yang dapat menyebabkan kontraktur. ROM pasif terutama diberikan kepada pasien yang tidak mampu bergerak secara mandiri, misalnya pasien tidak sadar, mengalami kelumpuhan, atau harus menjalani bed rest total (Potter et al., 2023).

b. ROM Aktif-Asistif (Active-Assistive ROM)

ROM aktif-asistif merupakan latihan yang dilakukan dengan memanfaatkan kekuatan otot pasien sebagai penggerak utama, namun tetap memperoleh bantuan parsial dari tenaga eksternal, seperti perawat. Pasien berupaya menginisiasi dan menggerakkan sendi sejauh yang ia mampu, sementara perawat membantu melanjutkan gerakan hingga mencapai rentang gerak penuh. Modalitas ini biasanya diberikan pada pasien yang mulai menunjukkan adanya kekuatan otot tetapi masih belum cukup kuat untuk mengatasi gravitasi atau menyelesaikan gerakan secara optimal (Aslani et al., 2023).

c. ROM Aktif (Active ROM)

ROM aktif adalah latihan di mana seluruh gerakan dilakukan mandiri oleh pasien tanpa bantuan pihak luar. Pasien menggunakan kekuatan ototnya sendiri untuk membawa sendi melalui keseluruhan rentang geraknya. Jenis latihan ini menjadi intervensi yang difokuskan dalam penelitian ini. Selain mempertahankan fleksibilitas sendi, ROM aktif juga membantu menjaga kekuatan otot, meningkatkan daya tahan fisik, dan paling penting, memperbaiki sirkulasi darah pada area gerak (Aslani et al., 2023; Haryanti

& Sari, 2022).

3. Manfaat Active ROM Ekstermitas Bawah

Latihan Active ROM pada ekstremitas bawah—meliputi sendi panggul, lutut, dan pergelangan kaki—yang dilakukan secara teratur selama prosedur hemodialisis (intradialitik) telah terbukti memberikan berbagai manfaat klinis yang bermakna. Efek positif tersebut mencakup keuntungan fisiologis umum maupun manfaat khusus yang berkaitan dengan pencegahan komplikasi selama terapi HD (Susanti & Wibowo, 2023). Secara garis besar, manfaat utama latihan ini meliputi:

a. Peningkatan Kekuatan dan Massa Otot

Pasien yang menjalani hemodialisis jangka panjang memiliki risiko tinggi mengalami sarcopenia atau penurunan massa otot. Gerakan berulang yang terjadi selama latihan Active ROM membantu mencegah atrofi akibat imobilitas dalam durasi 4–5 jam terapi HD, serta secara bertahap memperkuat otot-otot ekstremitas bawah (Aslani et al., 2023).

b. Peningkatan Sirkulasi Darah Lokal

Gerakan aktif berperan sebagai mekanisme “pompa otot” yang membantu mengalirkan darah vena kembali ke jantung, sekaligus meningkatkan perfusi arteri ke jaringan perifer, khususnya otot (Haryanti & Sari, 2022).

c. Pencegahan Kekakuan Sendi

Posisi duduk yang lama saat dialisis dapat memicu kekakuan sendi. Latihan Active ROM merangsang produksi cairan sinovial sehingga sendi tetap terlumasi dan jaringan ikat tetap elastis (Potter et al., 2023).

d. Meningkatkan Efisiensi Dialisis (Potensial)

Latihan intradialitik diketahui mampu meningkatkan pembersihan produk metabolik seperti ureum dan fosfat. Peningkatan aliran darah selama aktivitas fisik membantu memobilisasi toksin dari ruang interstisial menuju pembuluh darah, sehingga lebih mudah dihilangkan oleh dialiser (Aslani et al., 2023).

e. Pencegahan Komplikasi Intradialitik

Manfaat yang paling relevan dengan fokus penelitian ini adalah perannya dalam mencegah kram otot serta membantu stabilisasi tekanan darah, sehingga mengurangi kejadian hipotensi intradialitik (IDH) (Lynch et al., 2023; Susanti & Wibowo, 2023).

4. Mekanisme kerja ROM

Tujuan utama intervensi Active ROM adalah memutus rantai patofisiologi yang menyebabkan kram otot selama prosedur hemodialisis. Mekanisme kerja latihan ini berfokus pada peningkatan perfusi dan oksigenasi otot lokal, sehingga dapat mengimbangi efek iskemia akibat ultrafiltrasi (Lynch et al., 2023). Secara rinci, rangkaian mekanismenya dapat dijelaskan sebagai berikut:

a. Kontraksi Otot sebagai Pompa Otot

Penerapan intervensi Active ROM memicu mekanisme pompa otot alami (muscle pump). Saat pasien secara sadar menekuk dan meluruskan pergelangan kakinya (dorsofleksi-plantarfleksi), kelompok otot betis khususnya otot gastrocnemius dan soleus akan mengalami peregangan dan pengenduran secara berirama. Ritme pergerakan ini memberikan tekanan mekanis langsung pada pembuluh vena di sekitarnya. Efek himpitan tersebut sangat menguntungkan

karena mampu mendorong darah yang tertahan di area kaki untuk kembali naik menuju pusat sirkulasi utama (Susanti & Wibowo, 2023).

b. Peningkatan Aliran Darah Vena

Kontraksi ritmis tersebut menekan pembuluh vena di dalam otot, menghasilkan efek mekanis berupa pemompaan darah kembali ke sistem sirkulasi sentral.

c. Peningkatan Perfusi Arteri

Aktivitas pompa otot juga menurunkan resistensi vaskular lokal sehingga menarik lebih banyak darah arteri kaya oksigen masuk ke kapiler otot (Aslani et al., 2023).

d. Pencegahan Iskemia Otot

Peningkatan aliran darah arteri ini memperbaiki oksigenasi dan suplai nutrisi ke jaringan otot. Dengan perfusi yang tetap adekuat, risiko terjadinya iskemia lokal selama hemodialisis dapat diminimalkan (Susanti & Wibowo, 2023).

e. Pencegahan Terjadinya Kram

Iskemia otot merupakan pemicu penting terjadinya iritabilitas neuromuskular yang menyebabkan kram. Dengan mempertahankan perfusi dan oksigenasi yang optimal, ambang stimulus saraf tetap stabil, sehingga kontraksi involunter atau kram dapat dicegah (Lynch et al., 2023).

Singkatnya, Active ROM mengubah kondisi otot kaki dari keadaan pasif yang rentan mengalami hipoperfusi akibat ultrafiltrasi menjadi keadaan aktif yang mampu mempertahankan aliran darahnya sendiri.

5. Prosedur Latihan ROM

Prosedur standar (Standard Operating Procedure/SOP) untuk intervensi ini perlu dirancang agar tetap sederhana, aman, terstruktur, serta mudah dipahami oleh pasien yang sedang menjalani hemodialisis. Berikut adalah SOP yang dapat digunakan dalam penelitian ini (disesuaikan dari Haryanti & Sari, 2022; Susanti & Wibowo, 2023; Potter et al., 2023):

1) Tahap Persiapan (Pra-Intervensi)

a. Pengkajian Perawat

Perawat harus menilai tanda-tanda vital pasien dan memastikan kondisi hemodinamik dalam keadaan stabil, khususnya tekanan darah tidak berada pada kondisi hipotensi berat sebelum latihan dimulai.

b. Identifikasi Kontraindikasi

Periksa adanya kontraindikasi absolut seperti nyeri hebat pada sendi yang akan digerakkan, dugaan atau diagnosis trombosis vena dalam (DVT), fraktur akut, maupun kondisi kardiovaskular yang sangat tidak stabil.

c. Penilaian Kemampuan Pasien

Kaji kemampuan fisik dan kesiediaan pasien untuk berpartisipasi dalam latihan.

2) Persiapan Pasien (Edukasi)

a. Penjelasan Tujuan Intervensi

Berikan edukasi mengenai tujuan latihan, yaitu untuk mencegah kram dan mengurangi rasa pegal.

b. Penjelasan Gerakan

Jelaskan secara sederhana gerakan-gerakan yang akan dilakukan agar mudah

dipahami oleh pasien.

c. Persetujuan Verbal

Dapatkan persetujuan (informed consent) secara lisan sebelum memulai latihan.

d. Instruksi Pelaksanaan

Anjurkan pasien untuk melakukan setiap gerakan perlahan, ritmis, dan tidak memaksakan gerakan hingga menimbulkan nyeri hebat—cukup sampai batas toleransi.

e. Edukasi Tanda Bahaya

Ingatkan pasien untuk segera melapor jika merasakan pusing berputar, nyeri dada, atau sesak napas selama latihan berlangsung.

3) Persiapan Lingkungan

Pastikan posisi pasien di tempat tidur atau kursi dialisis nyaman dan aman, serta memberikan ruang gerak yang cukup untuk ekstremitas bawah. Singkirkan benda-benda yang menghambat gerakan (misalnya selimut tebal) dan pastikan pagar tempat tidur terpasang bila diperlukan.

4) Tahap Pelaksanaan (Intervensi Intradialitik)

a. Waktu Pelaksanaan

Latihan sebaiknya diberikan sebagai tindakan preventif, dan waktu yang paling dianjurkan adalah setelah satu jam pertama dialisis—ketika kondisi pasien umumnya sudah stabil. Durasi latihan berkisar antara 10–15 menit dan dapat diulang setiap satu jam (misalnya pada jam kedua dan ketiga hemodialisis), atau dilakukan setidaknya satu kali sesi penuh di pertengahan prosedur (Haryanti & Sari, 2022).

b. Gerakan Latihan (Ekstremitas Bawah)

Pasien dipandu untuk melakukan gerakan mandiri (aktif) pada kedua kaki sebagai berikut:

a) Sendi Pergelangan Kaki (Ankle)

Gerakan 1: Ditunjukkan untuk Dorsofleksi: Menarik pergelangan kaki ke atas hingga jari menunjuk ke arah wajah atau langit-langit; tahan 5 detik.

Gerakan 2 Plantarfleksi: Menekuk pergelangan kaki ke bawah seperti menekan pedal; tahan 5 detik.

Gerakan 3 Rotasi/Sirkumduksi: Memutar pergelangan kaki membentuk lingkaran—5 kali ke arah dalam dan 5 kali ke arah luar.

b) Sendi Lutut (Knee)

1. Fleksi: Menekuk lutut dengan menggeser tumit ke arah bokong sesuai batas kenyamanan.

2. Ekstensi: Meluruskan kembali lutut ke posisi awal.

c) Sendi Panggul (Hip)

1. Fleksi Panggul: Dengan posisi lutut tertekuk, tarik lutut ke arah dada sejauh yang dapat ditoleransi, kemudian kembalikan ke posisi semula.

c. Frekuensi dan Durasi Gerakan

Setiap jenis gerakan (misalnya dorsofleksi–plantarfleksi) dilakukan sebanyak 8–10 kali sesuai kemampuan pasien (Susanti & Wibowo, 2023). Satu rangkaian latihan lengkap biasanya berlangsung sekitar 10–15 menit.

5) Tahap Evaluasi (Pasca-Intervensi)

a. Evaluasi Toleransi Pasien

1. Lakukan pemeriksaan ulang tanda vital, terutama tekanan darah dan frekuensi nadi, untuk menilai respons hemodinamik.
2. Tanyakan keluhan pasien, misalnya pusing, kelelahan berlebih, atau nyeri setelah latihan.

b. Evaluasi Luaran (Untuk Penelitian)

Dokumentasikan bahwa intervensi telah diberikan. Observasi apakah pasien mengalami episode kram otot selama sisa sesi hemodialisis, dan catat secara objektif frekuensi, durasi, serta intensitasnya bila terjadi.

F. Konsep Asuhan Keperawatan

Asuhan keperawatan adalah suatu pendekatan sistematis dan ilmiah dalam pemecahan masalah yang digunakan oleh perawat untuk mengidentifikasi, mendiagnosis, dan menangani respons individu terhadap masalah kesehatan aktual atau potensial. Proses ini terdiri dari lima tahap yang dinamis dan berkelanjutan: Pengkajian, Diagnosis, Perencanaan (Intervensi), Implementasi, dan Evaluasi (Potter et al., 2023).

Dalam konteks judul penelitian ini, asuhan keperawatan difokuskan secara spesifik pada pasien Gagal Ginjal Kronik (GGK) yang menjalani hemodialisis (HD), dengan penekanan khusus pada pencegahan komplikasi kram otot melalui intervensi keperawatan mandiri, yaitu latihan Active Range of Motion (ROM) ekstremitas bawah.

8. Pengkajian Keperawatan

Pengkajian adalah tahap awal yang krusial di mana perawat mengumpulkan data subjektif dan objektif secara komprehensif untuk mengidentifikasi masalah,

kebutuhan, dan faktor risiko pasien. Pengkajian pada pasien HD untuk pencegahan kram harus sangat teliti, terutama sebelum dan selama sesi HD (Pratama & Yulian, 2023).

a. Identitas Pasien

1) Identitas Pasien

Dalam pengkajian identitas pasien pada penderita gagal ginjal kronik dikaji beberapa hal yaitu meliputi nama, umur, tempat tanggal lahir, jenis kelamin, alamat, pekerjaan, suku/bangsa, agama, status perkawinan, tanggal masuk rumah sakit (MRS), nomor register, dan diagnosa medik. Data Spesifik HD: Hal yang sangat penting untuk dikaji adalah durasi (lama) pasien telah menjalani hemodialisis.

2) Identitas Penanggung Jawab

Selain melakukan pengkajian identitas pasien, dilakukan juga pengkajian identitas penanggung jawab yang meliputi Nama, Umur, dan alamat.

b. Keluhan Utama

Keluhan utama adalah alasan pasien datang untuk menjalani hemodialisis rutin. Seringkali, keluhan yang menyertai pasien GGK sebelum HD adalah gejala-gejala akibat sindrom uremia dan kelebihan cairan (hipervolemia), seperti: Lemas atau keletihan (fatigue) (akibat anemia renal), Sesak napas (dispnea) atau napas terasa berat (akibat penumpukan cairan di paru/edema paru), Bengkak (edema) pada kaki, tangan, atau wajah, Mual, muntah, dan penurunan nafsu makan, Gatal (pruritus) pada kulit.

c. Riwayat Kesehatan Sekarang

Bagian ini mendalami keluhan utama dan kondisi pasien saat ini. Jika fokusnya adalah pencegahan kram, maka riwayat kram sebelumnya harus didalami menggunakan pengkajian PQRST:

P (Provoking/Palliative): Apa yang memicu kram? "Kapan biasanya kram terjadi?

Apakah saat jam ke-3 atau ke-4 cuci darah? Apakah kram terjadi saat tarikan cairan (UFR) sedang tinggi?"

Q (Quality): Seperti apa rasa kramnya? "Apakah seperti ditarik, kaku, dipelintir, atau nyeri hebat?"

R (Region): Di mana lokasi kram? "Di bagian mana kram paling sering terasa? (Misal: betis, telapak kaki, paha)."

S (Severity): Seberapa parah nyerinya? "Jika diberi skala nyeri dari 0 (tidak nyeri) sampai 10 (sangat nyeri), kram tersebut berada di angka berapa?"

T (Time): Berapa lama kram berlangsung? "Berapa menit kramnya berlangsung? Apakah cepat hilang atau bertahan lama?"

d. Riwayat Kesehatan Dahulu

- 1) Pengkajian berfokus pada penyakit primer yang menyebabkan pasien mengalami Gagal Ginjal Kronik, misalnya:
- 2) Riwayat Diabetes Melitus (Nefropati Diabetik).
- 3) Riwayat Hipertensi (Nefrosklerosis Hipertensif) yang tidak terkontrol.
- 4) Riwayat Glomerulonefritis atau infeksi ginjal lainnya.
- 5) Riwayat penyakit ginjal polistik atau penyakit autoimun (Lupus/SLE).
- 6) Kaji sejak kapan pasien didiagnosis GJK dan sejak kapan mulai menjalani

hemodialisis.

e. Riwayat Kesehatan Keluarga

Mengkaji apakah ada anggota keluarga inti (orang tua, saudara kandung) yang memiliki riwayat penyakit yang dapat diturunkan dan berkontribusi pada GGK, seperti Diabetes Melitus, Hipertensi, atau penyakit ginjal polikistik.

Pengkajian Pola Fungsional Menurut Virginia Henderson

1) Kebutuhan Bernafas dengan Normal

Kaji adanya sesak napas (dispnea), ortopnea (sesak saat berbaring), atau penggunaan otot bantu napas. Sering terjadi akibat hipervolemia (penumpukan cairan) sebelum HD, atau adanya edema paru.

2) Kebutuhan Nutrisi Adekuat

Kaji pola makan, adanya mual, muntah, dan anoreksia (akibat uremia). Kaji kepatuhan terhadap diet khusus GGK/HD (misal: pembatasan protein, kalium, fosfat) dan yang terpenting: pembatasan asupan cairan (fluid restriction).

3) Kebutuhan Eliminasi

BAK: Kaji frekuensi dan jumlah urin. Sebagian besar pasien HD stadium 5 mengalami oliguria (urin sedikit) atau anuria (tidak produksi urin sama sekali).

BAB: Kaji pola BAB, konstipasi sering terjadi akibat pembatasan cairan dan imobilitas.

4) Kebutuhan Keseimbangan Gerak

Bagaimana pola keseimbangan gerak dan aktivitas pasien (ADL: Activity Daily Living), skala ketergantungan ada atau tidak, mobilitas dikaji: berapa kekuatan otot, apakah pasien ada gangguan berjalan, menggunakan bantuan

alat berjalan atau tidak, adakah atrofi otot, dislokasi sendi, nyeri tulang, sendi hipertropi, nyeri sendi, atrofi otot. Kaji tingkat kelemahan (fatigue) dan intoleransi aktivitas akibat anemia renal. Kaji kekuatan otot ekstremitas bawah (relevan untuk latihan ROM) dan kaji riwayat kram otot yang mengganggu aktivitas.

5) Kebutuhan Istirahat Tidur

Kebiasaan tidur (lama tidur dan aktu tidur) , kesulitan tidur (sulit memulai tidur, mudah terbangun, dan insomnia). Kaji gangguan pola tidur. Pasien HD sering mengalami insomnia akibat pruritus (gatal)..

6) Kebutuhan Mempertahankan Temperatur Tubuh

Kebiasaan pasien mempertahankan temperatur tubuh, seperti memakai pakaian yang tipis dan menyerap keringat bila udara panas, memakai selimut saat udara dingin.

Kaji apakah pasien sering merasa kedinginan (akibat anemia) atau menggigil selama HD (indikasi reaksi pirogenik atau awal infeksi).

7) Kebutuhan Personal Hygiene

Bagaimana pemenuhan kebutuhan personal hygiene pasien (mandi, gosok gigi, keramas, potong kuku), berapa hari sekali / berapa minggu sekali, menggunakan bantuan atau tidak saat melakukan personal hygiene. Kaji kemampuan pasien merawat diri. Kulit pasien HD cenderung sangat kering (xerosis) dan pucat. Kaji adanya bekas garukan akibat pruritus.

8) Kebutuhan Berkomunikasi

Bagaimana komunikasi pasien dengan orang lain, jenis komunikasi yang

dilakukan (verbal/non verbal), intensitas komunikasi kuat/lemah, penggunaan bahasa dan kejelasannya.

9) Kebutuhan Spiritual

Bagaimana pasien dalam melakukan aktivitas beragama apakah ada perubahan selama sakit , adakah keyakinan pasien yang tidak sesuai pada kesehatannya.

10) Kebutuhan Berpakaian dan Memilih Pakaian

Bagaimana pola berpakaian pasien selama sakit (keserasian, waktu dan cara). Apakah saat berpakaian pasien memerlukan bantuan atau tidak.

11) Kebutuhan Rasa Aman dan Nyaman

Apakah merasakan nyeri atau tidak , jika terdapat nyeri jelaskan hasil pengkajian nyeri (data subyek: PQRST dan data objektif: ekspresi wajah dan perilaku pasien). Ini adalah fokus utama. Kaji adanya keluhan nyeri atau ketidaknyamanan. Kram otot adalah gangguan rasa nyaman fisik yang spesifik. Kaji juga kecemasan terkait prosedur HD atau komplikasi.

12) Kebutuhan Bekerja

Kaji status pekerjaan. Banyak pasien HD terpaksa berhenti bekerja atau mengurangi jam kerja karena jadwal HD dan kelemahan fisik.

13) Kebutuhan Rekreasi

Hal-hal yang dilakukan pasien untuk menghilangkan kebosanan atau kejenuhan (seperti: nonton TV, mendengarkan radio, jalan-jalan.dll), apa yang dilakukan pasien untuk mengisi waktu luang.

14) Kebutuhan Belajar

Kaji pemahaman pasien tentang penyakitnya, manajemen diet, perawatan

akses vaskular, dan pentingnya kepatuhan terapi. Kaji kesiapan pasien untuk menerima edukasi (misal: tentang latihan ROM).

- f. Pemeriksaan Fisik (Fokus Kunci pada Pasien HD) Pemeriksaan fisik harus difokuskan pada status cairan, akses vaskular, dan tanda-tanda komplikasi uremia.
 1. Keadaan Umum & Kesadaran: Biasanya compos mentis, namun bisa tampak letargi atau lemah (akibat anemia/uremia).
 2. Tanda-Tanda Vital (TTV): Tekanan Darah: Biasanya hipertensi sebelum HD (akibat hipervolemia). Waspada hipotensi selama HD (akibat ultrafiltrasi). Nadi: Takikardia mungkin ada sebagai kompensasi anemia atau hipervolemia. Pernapasan: Takipnea (napas cepat) jika terjadi sesak atau edema paru.
 3. Status Cairan (Krusial): Berat Badan: Timbang BB aktual. Hitung IDWG (Interdialytic Weight Gain): $(BB \text{ Aktual} - BB \text{ Kering Terakhir})$. IDWG yang tinggi ($> 3\text{-}5\%$ BB kering) adalah faktor risiko utama terjadinya kram otot karena memerlukan laju ultrafiltrasi (UFR) yang tinggi. Observasi Edema: Kaji edema pitting pada ekstremitas (kaki, tangan) dan edema anasarka (seluruh tubuh). Kaji JVP: Peningkatan Jugular Venous Pressure (JVP) menandakan hipervolemia
 4. Pemeriksaan Kepala & Wajah: Wajah mungkin sembab (bengkak), konjungtiva anemis (pucat).
 5. Pemeriksaan Paru (Toraks): Auskultasi bunyi napas. Adanya ronki basah (rales) di dasar paru menunjukkan edema paru.
 6. Pemeriksaan Ekstremitas: Kaji edema, warna kulit (pucat), turgor (buruk), dan adanya bekas garukan (pruritus). Kaji kekuatan otot ekstremitas bawah (skala

0-5) sebagai data dasar sebelum latihan ROM.

7. Pemeriksaan Fokus: Akses Vaskular (AV Fistula/Cimino): Inspeksi: Lihat lokasi akses, adakah tanda infeksi (merah, bengkak, nanah) atau hematoma. Palpasi: Rasakan adanya getaran (thrill) yang kuat. Thrill yang lemah atau hilang menandakan sumbatan. Auskultasi: Dengarkan adanya desiran (bruit) yang kontinu menggunakan stetoskop.

9. Diagnosa Keperawatan

Menurut buku panduan Standar Diagnosis Keperawatan Indonesia Diagnosis keperawatan merupakan suatu penilaian klinis mengenai respon pasien terhadap masalah kesehatan atau proses kehidupan yang didalamnya baik yang berlangsung actual maupun potensial.

Dalam kasus gagal ginjal kronik ada beberapa diagnosa keperawatan yang kemungkinan muncul yaitu:

- a. Gangguan Rasa Nyaman berhubungan dengan efek samping terapi (D.0074)
- b. Nyeri Akut berhubungan dengan kram otot selama hemodialisa (D.0077)
- c. Risiko Hipovolemia berhubungan dengan kehilangan cairan secara aktif (D.0034)
- d. Hipervolemia berhubungan dengan gangguan mekanisme regulasi (D.0022)
- e. Intoleransi Aktivitas berhubungan dengan Kelemahan (D.0056)
- f. Risiko infeksi berhubungan dengan efek prosedur invasif (D.0142)
- g. Gangguan Pola Tidur b.d Hambatan lingkungan (D.0055)
- h. Perfusi Perifer Tidak Efektif b.d Penurunan konsentrasi hemoglobin (D.0009)

10. Intervensi Keperawatan

Intervensi Keperawatan adalah segala treatment yang dikerjakan oleh perawat

yang didasarkan pada pengetahuan dari penilaian klinis untuk mencapai luaran (outcome) yang diharapkan (PPNI, 2019) dan intervensi (PPNI, 2018).

a. Gangguan Rasa Nyaman (D.0074)

1) Definisi : Perasaan kurang senang, lega dan sempurna dalam dimensi fisik, psikospiritual, lingkungan dan sosial.

2) Gejala dan Tanda Mayor:

Subjektif :

a) Mengeluh tidak nyaman

Objektif :

a) Gelisah

3) Gejala dan Tanda Minor

Subjektif :

a) Mengeluh sulit tidur

b) Tidak mampu rileks

c) Mengeluh kedinginan/ kepanasan

d) Merasa gatal

e) Mengeluh mual

f) Mengeluh lelah

Objektif :

a) Menunjukkan gejala distress

b) Tampak merintih atau menangis

c) Pola eliminasi berubah

d) Postur tubuh berubah

e) Iritabilitas

4) Luaran Keperawatan

Status kenyamanan (L.08064)

Tujuan : keluhan tidak nyaman menurun

Kriteria hasil :

- a) Keluhan tidak nyaman menurun
- b) Gelisah menurun
- c) Keluhan sulit tidur menurun
- d) Gatal menurun
- e) Mual menurun
- f) Merintih menurun
- g) Postur tubuh membaik
- h) Pola tidur membaik

5) Intervensi Keperawatan

Manajemen Nyeri (I.08238)

Definisi : mengidentifikasi dan mengelola pengalaman sensorik atau emosional yang berkaitan dengan kerusakan jaringan atau fungsional dengan onset mendadak atau lambat dan berintensitas ringan hingga berat dan konstan.

Tindakan :

Observasi :

- a) Identifikasi lokasi karakteristik, durasi, frekuensi, kualitas, intensitas nyeri
- b) Identifikasi skala nyeri
- c) Identifikasi respon nyeri non verbal

- d) Identifikasi faktor yang memperberat dan memperingan nyeri
- e) Identifikasi pengetahuan dan keyakinan tentang nyeri
- f) Identifikasi pengaruh nyeri pada kualitas hidup
- g) Monitor keberhasilan terapi komplementer yang sudah diberikan
- h) Monitor efek samping penggunaan analgetik

Terapeutik :

- a) Berikan teknik nonfarmakologis untuk mengurangi rasa nyeri (misal TENS hipnosis, akupresur, terapi musik, *biofeedback*, terapi pijat, aromaterapi, teknik imajinasi terbimbing kompres hangat/dingin, terapi bermain)
- b) Kontrol lingkungan yang memperberat rasa nyeri (mis. suhu ruangan, pencahayaan, kebisingan)
- c) Fasilitas istirahat dan tidur
- d) Pertimbangan jenis dan sumber nyeri dalam pemilihan strategi meredakan nyeri

Edukasi :

- a) Jelaskan penyebab, periode, dan pemicu nyeri
- b) Jelaskan strategi meredakan nyeri
- c) Anjurkan memonitor nyeri secara mandiri
- d) Anjurkan menggunakan analgetik secara tepat
- e) Ajarkan teknik nonfarmakologis untuk mengurangi rasa nyeri

Kolaborasi :

- a) Kolaborasi pemberian analgetik, jika perlu

b. Nyeri Akut (D.0077)

- 1) Definisi : Pengalaman sensori atau emosional yang berkaitan dengan kerusakan jaringan aktual atau fungsional dengan onset mendadak atau lambat dan berintensitas ringan hingga berat yang berlangsung dari 3 bulan.

2) Gejala dan Tanda Mayor :

Subjektif:

- a) Mengeluh nyeri

Objektif:

- b) Tampak Meringis
c) Bersikap protektif (mis. Waspada, posisi menghindari nyeri)
d) Gelisah
e) Frekuensi nadi meningkat
f) Sulit tidur

3) Gejala dan Tanda Minor

Subjektif:

(Tidak tersedia)

Objektif:

- a) Tekanan darah meningkat
b) Pola napas berubah
c) Proses berpikir terganggu
d) Menarik diri
e) Berfokus pada diri sendiri
f) Diaphoresis

g) Nafsu makan berubah

4) Luaran Keperawatan (L.08066)

Tujuan: Tingkat Nyeri Menurun

Kriteria hasil:

- a) Keluhan nyeri menurun
- b) Meringis menurun
- c) Sikap protektif menurun
- d) Gelisah menurun
- e) Kesulitan tidur menurun
- f) Frekuensi nadi membaik
- g) Tekanan darah membaik
- h) Pola tidur membaik

5) Intervensi Keperawatan

Manajemen Nyeri (I.08238)

Tindakan:

Observasi:

- a) Identifikasi lokasi karakteristik, durasi, frekuensi, kualitas, intensitas nyeri
- b) Identifikasi skala nyeri
- c) Identifikasi respon nyeri non verbal
- d) Identifikasi faktor yang memperberat dan memperingan nyeri
- e) Identifikasi pengetahuan dan keyakinan tentang nyeri
- f) Identifikasi pengaruh nyeri pada kualitas hidup
- g) Monitor keberhasilan terapi komplementer yang sudah diberikan

- h) Monitor efek samping penggunaan analgetik

Terapeutik:

- a) Berikan teknik nonfarmakologis untuk mengurangi rasa nyeri (misal TENS hipnosis, akupresur, terapi musik, biofeedback, terapi pijat, aromaterapi, teknik imajinasi terbimbing kompres hangat/dingin, terapi bermain)
- b) Kontrol lingkungan yang memperberat rasa nyeri (mis. suhu ruangan, pencahayaan, kebisingan)
- c) Fasilitas istirahat dan tidur
- d) Pertimbangan jenis dan sumber nyeri dalam pemilihan strategi meredakan nyeri

Edukasi:

- a) Jelaskan penyebab, periode, dan pemicu nyeri
- b) Jelaskan strategi meredakan nyeri
- c) Anjurkan memonitor nyeri secara mandiri
- d) Anjurkan menggunakan analgetik, jika perlu
- e) Ajarkan teknik nonfarmakologis untuk mengurangi rasa nyeri

Kolaborasi:

- a) Kolaborasi pemberian analgetik, jika perlu

c. Risiko Hipovolemia (D.0034)

- 1) Definisi : Berisiko mengalami penurunan volume cairan intravaskuler, interstisiel, dan atau intraseluler
- 2) Faktor Risiko
 - a) Kehilangan cairan secara aktif

- b) Gangguan absorpsi cairan
- c) Usia lanjut
- d) Kelebihan berat badan
- e) Status hipermetabolik
- f) Kegagalan mekanisme regulasi
- g) Evaporasi
- h) Kekurangan intake cairan
- i) Efek agen farmakologis

3) Luaran Keperawatan

Tujuan : Status cairan membaik (L.03026) Kriteria hasil :

- a) Frekuensi nadi membaik
- b) Tekanan darah membaik
- c) Tekanan nadi membaik
- d) Membran mukosa membaik
- e) Jugular Venous Pressure (JVP) membaik
- f) Kadar Hb membaik
- g) Kadar Ht membaik
- h) *Central Venous Pressure* membaik
- i) Refluks hepatjugular membaik
- j) Berat badan membaik
- k) Intake cairan membaik

4) Intervensi Keperawatan

Manajemen Hipovolemia (I.03116)

Definisi : mengidentifikasi dan mengelola penurunan volume cairan intravaskuler

Tindakan :

Observasi :

- a) Periksa tanda dan gejala hipovolemia (mis. Frekuensi nadi meningkat, nadi teraba lemah, tekanan darah menurun, tekanan nadi menyempit, turgor kulit menurun, membran mukosa kering, volume urin menurun, hematokrit meningkat, haus, lemah)
- b) Monitor intake dan output cairan

Terapeutik :

- a) Hitung kebutuhan cairan
- b) Berikan posisi modified trendelenburg
- c) Berikan asupan cairan oral

Edukasi :

- a) Anjurkan memperbanyak asupan cairan oral
- b) Anjurkan menghindari perubahan posisi mendadak

Kolaborasi :

- a) Kolaborasi pemberian cairan IV isotonis (mis. NaCL, RL)
- b) Kolaborasi pemberian cairan IV hipotonis (mis. Glukosa 2,5 %, NaCL 0,4 %)
- c) Kolaborasi pemberian cairan koloid (mis. Albumin, plasmanate)
- d) Kolaborasi pemberian produk darah

d. Hipervolemia (D.0022)

- 1) Definisi : Peningkatan volume cairan intravaskuler, interstisiel, dan atau intraseluler.

2) Tanda dan Gejala Mayor :

Subjektif :

- a) Ortopnea
- b) Dispnea
- c) Paroxysmal nocturnal dyspnea (PND)

Objektif :

- a) Edema anasarka dan atau edema perifer
- b) Berat badan meningkat dalam waktu singkat
- c) *Jugular Venous Pressure (JVP)* dan atau *Central Venous Pressure (CVP)* meningkat
- d) Refleksi (CVP) meningkat
- e) Refleksi hepatojugular positif

3) Tanda dan Gejala Minor

Subjektif :

(Tidak tersedia)

Objektif :

- a) Distensi vena jugularis
- b) Terdengar suara napas tambahan
- c) Hepatomegali
- d) Kadar Hb/Ht turun
- e) Oliguria
- f) Intake lebih banyak dari output (balans cairan positif)
- g) Kongesti paru

4) Luaran Keperawatan

Definisi : Ekuilibrium antara volume cairan diruang intraseluler dan ekstraseluler tubuh

Tujuan : Keseimbangan cairan Meningkat (L.05020)

Kriteria hasil :

- c) Asupan cairan meningkat
- d) Keluaran urin meningkat
- e) Kelembaban membran bibir mukosa meningkat
- f) Edema menurun
- g) Dehidrasi menurun
- h) Tekanan darah membaik
- i) Denyut nadi radial membaik
- j) Tekanan arteri rata-rata membaik
- k) Membran mukosa membaik
- l) Mata cekung membaik
- m) Turgor kulit membaik
- n) Berat badan membaik
- o) Bradikardi menurun

5) Intervensi Keperawatan

Manajemen Hipervolemia (I. 03114)

Definisi : Mengidentifikasi dan mengelola kelebihan volume cairan intravaskuler dan ekstraseluler serta mencegah terjadinya komplikasi.

Tindakan :

Observasi :

- a) Periksa tanda dan gejala hipervolemia (mis. Ortopnea, dispnea, edema, JVP/CVP

meningkat, refleks hepatojugular positif, suara napas tambahan)

- b) Identifikasi penyebab hipervolemia
- c) Monitor status hemodinamik (mis. Frekuensi jantung, tekanan darah, MAP, CVP, PAP, PCWP, CO, CI, Jika tersedia)
- d) Monitor intake dan output cairan
- e) Monitor tanda hemokonsentrasi (mis. Kadar natrium, BUN, hematokrit, berat jenis urin)
- f) Monitor tanda peningkatan tekanan onkotik plasma (mis. Kadar protein dan albumin meningkat)
- g) Monitor kecepatan infus secara cepat
- h) Monitor efek samping diuretik (mis. Hipotensi ortostatik, hipovolemia, hipokalemia, hiponatremia)

Terapeutik :

- a) Timbang berat badan setiap hari pada waktu yang sama
- b) Batasai asupan cairan dan garam
- c) Tinggikan kepala tempat tidur 30-40°

Edukasi :

- a) Anjurkan melapor jika haluaran urin $<0,5$ ml/kg/jam dalam 6 jam
- b) Anjurkan melapor jika BB bertambah >1 kg dalam sehari
- c) Ajarkan cara mengukur dan mencatat asupan dan haluaran cairan
- d) Ajarkan cara membatasi cairan

Kolaborasi :

- a) Kolaborasi penggantian kehilangan kalium akibat diuretik

b) Koleborsol pemberian continuous renal replacement therapy (CRRT), jika perlu

e. Intoleransi Aktivitas (D.0056)

1) Definisi : Ketidakcukupan energi untuk melakukan aktivitas sehari-hari

2) Tanda dan Gejala Mayor :

Subjektif:

i) Mengeluh lelah

Objektif :

a) Frekuensi jantung meningkat >20% dari kondisi istirahat

3) Tanda dan Gejala Minor :

Subjektif :

a) Dispnea saat/setelah beraktivitas

b) Merasa tidak nyaman setelah beraktivitas

c) Merasa lemah

Objektif :

a) Tekanan darah berubah >20% dan kondisi istirahat

b) Gambaran EKG menunjukkan aritma saat/setelah aktivitas

c) Gambaran EKG menunjukkan iskemia

d) Sianosis

4) Luaran Keperawatan

Tujuan : Toleransi Aktivitas (L.05047)

Kriteria hasil : Meningkatkan

a) Keluhan lelah menurun

a. Dispnea saat aktivitas menurun

- b. Dispnea setelah aktivitas menurun
- c. Warna kulit membaik
- d. Tekanan darah membaik
- e. Frekuensi napas membaik

5) Intervensi Keperawatan Manajemen Energi (I.05178)

Tindakan:

Observasi :

- a) Identifikasi gangguan fungsi tubuh yang mengakibatkan kelelahan
- b) Monitor kelelahan fisik dan emosional
- c) Monitor pola dan jam tidur
- d) Monitor lokasi dan ketidaknyamanan selama melakukan aktivitas

Terapeutik :

- a) Sediakan lingkungan nyaman dan rendah stimulus (mis. Cahaya, suara, kunjungan)
- b) Lakukan latihan rentang gerak aktif dan atau pasif
- c) Berikan aktivitas distraksi yang menenangkan
- d) Fasilitasi duduk di sisi tempat tidur, jika tidak dapat berpindah atau berjalan

Edukasi :

- a) Anjurkan tirah baring
- b) Anjurkan melakukan aktivitas secara bertahap
- c) Anjurkan menghubungi perawat jika tanda dan gejala kelelahan tidak berkurang
- d) Ajarkan strategi koping untuk mengurangi kelelahan

Kolaborasi :

- a) Kolaborasi dengan ahli gizi tentang cara meningkatkan asupan makanan

f. Risiko Infeksi (D.0142)

1. Definisi : Berisiko mengalami peningkatan terserang organisme patogenik
2. Faktor Risiko :
 - a) Penyakit kronis (mis. Diabetes melitus)
 - b) Efek prosedur invasif
 - c) Malnutrisi
 - d) Peningkatan paparan organisme patogen lingkungan
 - e) Ketidakadekuatan pertahanan tubuh primer
 - f) Gangguan peristaltik
 - g) Kerusakan integritas kulit
 - h) Perubahan sekresi PH
 - i) Penurunan kerja siliaris
 - j) Ketuban pecah lama
 - k) Ketuban pecah sebelum waktunya
 - l) Merokok
 - m) Statis cairan tubuh

3) Luaran Keperawatan

Tujuan : Tingkat Infeksi menurun (L.14137) Kriteria hasil :

- a) Kebersihan tangan meningkat
- b) Kebersihan badan meningkat
- c) Nafsu makan meningkat
- d) Demam menurun

- e) Kemerahan menurun
- f) Nyeri menurun
- g) Bengkak menurun
- h) Kadar sel darah putih membaik

4) Intervensi Keperawatan Pencegahan Infeksi (I.14539) Tindakan :

Observasi :

- a) Monitor tanda dan gejala infeksi lokal dan sistemik

Terapeutik :

- a) Batasi jumlah pengunjung
- b) Berikan perawatan kulit pada area edema
- c) Cuci tangan sebelum dan sesudah kontak dengan pasien dan lingkungan pasien\
- d) Pertahankan teknik aseptik pada pasien berisiko tinggi

Edukasi :

- a) Jelaskan tanda dan gejala infeksi
- b) Ajarkan cara mencuci tangan dengan benar
- c) Ajarkan etika batuk
- d) Ajarkan cara memeriksa kondisi luka atau luka operasi
- e) Anjurkan meningkatkan asupan nutrisi
- f) Anjurkan meningkatkan asupan cairan

Kolaborasi

- a) kolaborasi pemberian imunisasi, jika perlu

g. Gangguan Pola Tidur (D.0055)

1. Definisi : Gangguan kualitas dan kuantitas waktu tidur akibat faktor eksternal.

2. Tanda dan Gejala Mayor :

Subjektif :

- a) Mengeluh sulit tidur
- b) Mengeluh sering terjaga
- c) Mengeluh tidak puas tidur
- d) Mengeluh pola tidur berubah
- e) Mengeluh istirahat tidak cukup

Objektif :

(Tidak tersedia)

3. Tanda dan Gejala Minor Subjektif :

Subjektif :

- a) Mengeluh kemampuan beraktivitas menurun

Objektif :

(Tidak tersedia)

4. Luaran Keperawatan

Tujuan : Pola Tidur Membaik (L.05045)

Kriteria hasil :

- a) Keluhan sulit tidur menurun
- b) Keluhan sering terjaga menurun
- c) Keluhan tidak puas tidur menurun
- d) Keluhan pola tidur berubah menurun
- e) Keluhan istirahat tidak cukup menurun
- f) Kemampuan beraktivitas membaik

5. Intervensi Keperawatan Dukungan Tidur (I.09265)

Observasi :

- a) Identifikasi pola aktivitas dan tidur
- b) Identifikasi faktor pengganggu tidur (fisik dan/atau psikologis)
- c) Identifikasi makanan dan minuman yang mengganggu tidur (mis, kopi, teh, alkohol, makan mendekati waktu tidur, minum banyak air sebelum tidur)
- d) Identifikasi obat tidur yang dikonsumsi

Terapeutik :

- a) Modifikasi lingkungan (mis. pencahayaan, kebisingan, suhu, matras, dan tempat tidur)
- b) Batasi waktu tidur siang, jika perlu
- c) Fasilitasi menghilangkan stres sebelum tidur
- d) Tetapkan jadwal tidur rutin
- e) Lakukan prosedur untuk meningkatkan kenyamanan (mis. pijat, pengaturan posisi, terapi akupresur)
- f) Sesuaikan jadwal pemberian obat dan/atau tindakan untuk menunjang siklus tidur-terjaga

Edukasi :

- a) Jelaskan pentingnya tidur cukup selama sakit
- b) Anjurkan menepati kebiasaan waktu tidur,
- c) Anjurkan menghindari makanan/minuman yang mengganggu tidur
- d) Anjurkan penggunaan obat tidur yang tidak mengandung supresor terhadap tidur REM

- e) Ajarkan faktor-faktor yang berkontribusi terhadap gangguan pola tidur (mis. psikologis, gaya, hidup, sering berubah shift bekerja)
- f) Ajarkan relaksasi otot autogenik atau cara nonfarmakologi lainnya

h. Perfusi Perifer tidak efektif

1. Definisi : penurunan sirkulasi darah pada level kapiler yang dapat mengganggu metabolisme tubuh

2. Tanda dan Gejala Mayor

Subjektif :

(tidak tersedia)

Objektif :

- 1) Pengisian kapiler >3 detik
- 2) Nadi perifer menurun atau tidak teraba
- 3) Akral teraba dingin
- 4) Warna kulit pucat
- 5) Turgor kulit menurun

3. Tanda dan Gejala Minor

Subjektif :

- 1) Parastesia
- 2) Nyeri Ekstremitas (klaudikasi intermiten)

Objektif :

- 1) Edema
- 2) Penyembuhan luka lambat
- 3) Indeks ankle brachial < 0,90

4) Bruit femoral

4. Luaran Keperawatan

Tujuan : Perfusi perifer meningkat (L.02012)

Kriteria hasil :

- a) Warna Kulit pucat menurun
- b) Kelemahan otot menurun
- c) Akral membaik
- d) Pengisian kapiler CRT membaik
- e) Kadar Hemoglobin membaik/meningkat
- f) Tekanan darah sistolik membaik
- g) Tekanan darah diastolik membaik

5. Intervensi Keperawatan

Tindakan

Observasi

- a) Periksa sirkulasi perifer (mis. nadi perifer, edema, pengisian kapiler, warna, suhu, ankle-brachial index)
- b) Identifikasi faktor risiko gangguan sirkulasi (mis, diabetes, perokok, orang tua, hipertensi dan kadar kolesterol tinggi)
- c) Monitor panas, kemerahan, nyeri, atau bengkak pada ekstremitas

Terapeutik

- a) Hindari pemasangan infus atau pengambilan darah di area keterbatasan perfusi
- b) Hindari pengukuran tekanan darah pada ekstremitas dengan keterbatasan

berfungsi

- c) Hindari penekanan dan pemasangan tourniquet pada area yang cedera
- d) Lakukan pencegahan infeksi
- e) Lakukan perawatan kaki dan kuku
- f) Lakukan hidrasi

Edukasi

- a) Anjurkan berhenti merokok
- b) Anjurkan berolahraga rutin
- c) Anjurkan mengecek air mandi untuk menghindari kulit terbakar
- d) Anjurkan menggunakan obat penurun tekanan darah, antikoagulan, dan penurunan kolesterol, jika perlu
- e) Anjurkan minum obat pengontrol tekanan darah secara teratur
- f) Anjurkan menghindari penggunaan obat penyakit beta
- g) Anjurkan melakukan perawatan kulit yang tepat (mis. melembabkan kulit kering pada kaki)
- h) Anjurkan program rehabilitasi vaskuler
- i) Ajarkan program diet untuk memperbaiki sirkulasi (mis. rendah lemak jenuh, minyak ikan omega 3)
- j) Informasikan tanda dan gejala darurat yang harus dilaporkan (mis. rasa sakit yang tidak hilang saat istirahat, luka tidak sembuh, hilangnya Rasa)

4. Implementasi Keperawatan

Implementasi keperawatan adalah serangkaian kegiatan yang dilakukan oleh perawat untuk membantu pasien dari masalah status kesehatan yang dihadapi

menuju status kesehatan sesuai kriteria hasil yang ditetapkan. Hasil temuan di lapangan menunjukkan perawat melakukan pengisian implementasi keperawatan pada rekam medis, namun dikategorikan tidak lengkap karena hampir seluruh rekam medis implementasi keperawatan yang tidak lengkap, tidak dibubuhi tandatangan dan nama lengkap dari perawat (Suwignjo et al., 2022).

5. Evaluasi Keperawatan

Evaluasi keperawatan merupakan tahap akhir dari proses asuhan keperawatan yang menjelaskan bahwa tujuan dari tindakan keperawatan telah tercapai atau memerlukan pendekatan lain (Suwignjo et al., 2022).

G. Metodologi Penelitian

1) Jenis Rancangan dan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif dengan rancangan studi kasus. Metode deskriptif kuantitatif digunakan untuk menggambarkan secara rinci masalah keperawatan, intervensi yang diberikan, serta hasil yang dicapai melalui pengukuran numerik.

Rancangan studi kasus dipilih karena peneliti melakukan pengkajian mendalam, pemberian intervensi, observasi, dan evaluasi pada satu pasien yang mengalami kram otot selama proses hemodialisis. Proses pengkajian mencakup wawancara, pemeriksaan fisik, serta observasi langsung terhadap respons pasien terhadap latihan Active Range of Motion (Active ROM).

2) Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah 1 orang pasien (Pasien X) yang mengalami kram otot selama menjalani terapi hemodialisis di RSUD Dr. R. Soedjati

Soemodiardjo Purwodadi.

3) Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan februari tanggal (...) bertempat di Unit Hemodialisis RSUD Dr. R. Soedjati Soemodiardjo Purwodadi.

4) Fokus Studi

Karya tulis ilmiah ini berfokus pada Asuhan Keperawatan Medikal Bedah dengan intervensi Latihan Active Range of Motion (Active ROM) Ekstremitas Bawah untuk mencegah kram otot selama hemodialisis di RSUD Dr. R. Soedjati Soemodiardjo Purwodadi.

5) Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

- a. Format pengkajian keperawatan
- b. Lembar observasi (untuk mencatat kram otot, respons latihan, dan perubahan kondisi)
- c. Tensimeter terkalibrasi
- d. Pedoman wawancara

6) Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini meliputi (Barton, 2024):

- a. Wawancara

Digunakan untuk memperoleh data subjektif dari pasien atau keluarga dengan bantuan pedoman wawancara atau daftar periksa.

- a. Observasi

Dilakukan dengan mengamati langsung kondisi pasien, termasuk tanda kram

otot, vital sign, serta respons terhadap latihan Active ROM. Data dicatat menggunakan lembar observasi.

b. Pemeriksaan fisik

Pemeriksaan ini dilakukan untuk mengevaluasi kondisi umum pasien, terutama sistem kardiovaskular seperti nadi, tekanan darah, suara jantung, dan perfusi perifer.

c. Studi dokumentasi

Meliputi penelaahan catatan medis, buku register hemodialisis, serta dokumen terkait lainnya sebagai data sekunder untuk memperkuat data primer. Pengambilan data dalam karya tulis ilmiah dalam menggunakan metode sebagai berikut (Barton, 2024):

7) Etika Penelitian

Dalam pelaksanaan penelitian ini, peneliti menerapkan prinsip etika penelitian sebagai berikut:

b. Informed Consent

Responden diberikan penjelasan lengkap mengenai tujuan, prosedur, manfaat, dan risiko penelitian. Peneliti meminta persetujuan secara sukarela tanpa paksaan. Jika responden menolak, peneliti wajib menghormati keputusan tersebut.

b. Anonymity

Identitas responden dijaga dengan tidak mencantumkan nama lengkap, nomor rekam medis, maupun alamat. Peneliti menggunakan inisial (misalnya “Pasien X”) untuk menjaga kerahasiaan identitas.

c. Confidentiality

Seluruh informasi pasien dijaga kerahasiaannya. Data disimpan dalam file yang diproteksi dan hanya digunakan untuk keperluan penelitian. Dokumen dalam bentuk hardcopy disimpan di ruang rekam medis rumah sakit atau disimpan peneliti secara aman.