

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Konsep Penyakit

2.1.1. Definisi

CKD merupakan suatu masalah kesehatan yang ditandai oleh penurunan fungsi ginjal yang terjadi secara perlahan dan berlangsung dalam jangka waktu minimal tiga bulan atau lebih. Kondisi ini dapat diketahui melalui adanya gangguan baik pada struktur maupun fungsi ginjal, yang dapat terjadi dengan atau tanpa disertai penurunan laju filtrasi glomerulus (LFG). Dampak dari penurunan fungsi ini tidak hanya terbatas pada ginjal saja, melainkan juga berpengaruh terhadap kondisi kesehatan tubuh secara menyeluruh. Definisi CKD secara umum mengacu pada hasil pemeriksaan LFG yang menunjukkan angka kurang dari 60 mL/menit/1,73 m² selama tiga bulan atau lebih, atau adanya bukti kerusakan ginjal seperti peningkatan kadar albumin dalam urin (*albuminuria*), gangguan keseimbangan elektrolit, ataupun kelainan pada struktur ginjal yang terlihat melalui pemeriksaan pencitraan medis atau hasil biopsi jaringan ginjal. Penetapan diagnosis ini tidak bergantung pada apa penyebab dasarnya (World Health Organization, 2023).

Penyakit ginjal merujuk pada gangguan atau kelainan yang terjadi pada organ ginjal, baik secara struktural maupun fungsional. Ginjal merupakan organ vital dalam tubuh manusia yang berperan penting dalam menyaring, membuang limbah metabolik dan racun dari tubuh melalui urin, serta mengatur keseimbangan cairan dan elektrolit, tekanan darah, produksi sel darah merah (melalui hormon eritropoietin), dan metabolisme tulang. Ketika fungsi ginjal terganggu, baik sebagian maupun secara menyeluruh, maka proses proses tersebut akan ikut terhambat dan dapat menyebabkan dampak serius terhadap kesehatan secara menyeluruh (KemenkesRI, 2021).

Ginjal yang seharusnya berfungsi untuk menyaring racun, menjaga keseimbangan cairan, elektrolit, serta metabolisme tubuh, tidak lagi mampu bekerja dengan baik. Jika kondisi ini tidak segera ditangani, maka kerusakan pada ginjal bisa menjadi semakin parah. Dalam jangka panjang, hal ini dapat memicu berbagai

komplikasi serius, bahkan berisiko mengancam nyawa. Oleh karena itu, penting untuk mengenali gejala sejak dini dan melakukan penanganan medis secara tepat agar kerusakan ginjal tidak berkembang menjadi lebih berat (Irawati et al., 2023).

CKD adalah suatu kondisi gangguan fungsi ginjal yang berlangsung secara bertahap, perlahan lahan, dan menetap. Gangguan ini ditandai dengan penurunan kemampuan ginjal dalam menyaring darah secara optimal, sehingga terjadi penumpukan zat zat sisa metabolisme tubuh seperti urea, kreatinin, dan berbagai toksin lainnya dalam aliran darah. Keadaan ini disebut juga sebagai uremia, yaitu kondisi toksik dalam tubuh akibat akumulasi limbah metabolik yang seharusnya dibuang melalui urin. Pada CKD, fungsi ginjal tidak lagi mampu memenuhi kebutuhan dasar tubuh, seperti menjaga keseimbangan cairan dan elektrolit, mengatur tekanan darah, serta menghasilkan hormon penting seperti eritropoietin. Proses penurunan fungsi ini terjadi secara progresif, artinya kerusakan ginjal akan semakin memburuk seiring waktu apabila tidak ditangani secara dini dan tepat (Keperawatan & Nightingale, 2024).

2.1.2. Etiologi

CKD disebabkan oleh berbagai faktor utama yang berdampak langsung terhadap penurunan fungsi ginjal. Beberapa di antaranya adalah diabetes melitus dan hipertensi, yang menjadi penyebab paling utama. Selain itu, kondisi seperti glomerulonefritis primer, nefritis tubulointerstitial kronik, dan penyakit kista ginjal hereditas. Faktor lain yang turut menyebabkan CKD meliputi glomerulonefritis sekunder, vaskulitis, serta neoplasma ginjal yang dapat merusak jaringan ginjal secara bertahap (Kementerian Kesehatan, 2020).

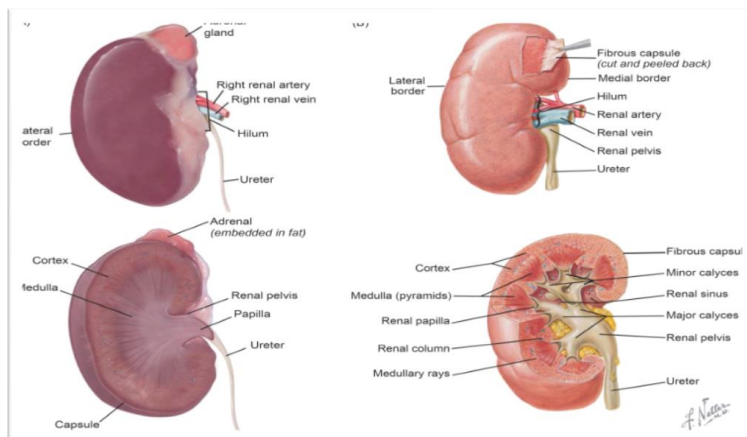
Beberapa penyebab yang umum di antaranya adalah infeksi saluran kemih atau infeksi ginjal kronis, pertumbuhan tumor atau neoplasma pada jaringan ginjal, kelainan bawaan sejak lahir seperti ginjal polikistik, serta penyakit degeneratif yang terjadi seiring dengan bertambahnya usia. Selain itu, faktor lingkungan, paparan zat toksik, konsumsi obat-obatan tertentu dalam jangka panjang (seperti analgesik dan antibiotik nefrotoksik), serta pola hidup tidak sehat seperti kurangnya asupan air putih, konsumsi makanan tinggi garam, dan kebiasaan merokok juga dapat menjadi faktor risiko terjadinya kerusakan ginjal (KemenkesRI, 2021).

Paparan terhadap zat berbahaya, seperti nefrotoksin, serta penggunaan obat-obatan tertentu dan antibiotik, juga berpotensi merusak fungsi ginjal. Salah satu penyebab yang sering diabaikan adalah glomerulonefritis, yaitu peradangan pada glomerulus ginjal. Faktor risiko yang dapat meningkatkan kemungkinan seseorang mengalami CKD antara lain obesitas dan faktor genetik tertentu. Contohnya, orang yang memiliki sifat sel sabit atau lupus eritematosus sistemik (SLE) memiliki risiko lebih tinggi untuk mengembangkan penyakit ini. Selain faktor-faktor tersebut, ada juga perbedaan ras yang dapat memengaruhi kerentanan terhadap CKD. Secara khusus, terdapat faktor genetik yang dapat meningkatkan risiko CKD secara signifikan. Misalnya, individu yang membawa dua alel risiko APOL1 memiliki kemungkinan mengalami CKD dua kali lipat lebih besar dibandingkan dengan mereka yang tidak membawa alel tersebut. Dalam kasus tertentu, seperti glomerulosklerosis segmental fokal, risiko ini bahkan bisa meningkat hingga 29 kali lipat (Wandile, 2023).

CKD pada populasi dewasa merupakan masalah kesehatan yang semakin meningkat dan umumnya disebabkan oleh kombinasi sejumlah faktor risiko yang saling berinteraksi. Di antara faktor-faktor ini, usia lanjut menjadi salah satu yang paling signifikan, karena seiring bertambahnya usia, fungsi ginjal secara alami mulai menurun, membuat individu lebih rentan terhadap berbagai penyakit. Obesitas adalah faktor lain yang tidak boleh diabaikan karena dapat memperburuk kondisi ginjal. Perilaku gaya hidup, seperti pola makan yang tidak sehat, kurangnya aktivitas fisik, dan kebiasaan merokok, juga berkontribusi terhadap risiko pengembangan CKD. Selain itu, penggunaan obat-obatan nefrotoksik, seperti beberapa jenis analgesik dan obat-obatan untuk pengobatan infeksi, dapat memperburuk fungsi ginjal, terutama jika digunakan secara jangka panjang atau tanpa pengawasan medis yang tepat. Oleh karena itu, penting untuk memahami interaksi kompleks antara faktor-faktor ini agar dapat melakukan langkah-langkah pencegahan yang lebih efektif. Pemantauan kesehatan secara berkala, perubahan gaya hidup, dan pengelolaan kondisi medis yang ada adalah langkah-langkah kunci dalam upaya untuk mencegah terjadinya CKD di kalangan populasi dewasa (Irwan, S. R. I. A., & Amalia, 2024).

Commented [HP1]: PERHATIKAN PENGULANGAN ETIOLOGY

2.1.3. Anatomi Fisiologi



Gambar 2. 1 Anatomi ginjal (Jones, 2024)

Anatomi ginjal tidak hanya berfokus pada ginjal itu sendiri, tetapi juga mencakup beberapa organ lain yang saling berhubungan dalam sistem urinaria. Organ-organ ini bekerja sama untuk mendukung proses pengeluaran sisa metabolisme dari dalam tubuh. Fisiologi ginjal juga mencakup berbagai fungsi penting yang dilakukan oleh organ ini. Salah satunya adalah proses pembentukan urin, yang melibatkan filtrasi, reabsorpsi, dan sekresi zat-zat dalam darah. Selain itu, ginjal juga berperan dalam pengaturan hormon yang memengaruhi berbagai proses fisiologis lainnya.

1. Ginjal

Ginjal adalah organ yang terletak di ruang retroperitoneal, yaitu di bagian posterior abdomen, dengan posisi yang membentang dari vertebra T12 hingga L3. Ginjal kanan biasanya terletak lebih rendah dibandingkan ginjal kiri, hal ini disebabkan oleh adanya lobus besar dari hati. Ukuran setiap ginjal berkisar antara 6 hingga 7,5 cm dalam panjang, dengan ketebalan antara 1,5 hingga 2,5 cm, dan berat rata-ratanya sekitar 140 gram pada orang dewasa. Setiap ginjal dilapisi oleh sebuah kapsul tipis yang terbuat dari jaringan fibrosa yang sangat padat, memberikan perlindungan dan membentuk pembungkus yang halus. Di dalam kapsul ini, terdapat

berbagai struktur penting yang membentuk fungsi ginjal. Warna ginjal cenderung ungu tua dan terdiri dari dua bagian utama: korteks yang terletak di bagian luar dan medulla di bagian dalam.

Bagian medulla ginjal terdiri dari sekitar lima belas hingga enam belas massa berbentuk piramida yang dikenal sebagai piramid ginjal. Puncak-puncak piramid ini mengarah langsung menuju hilum ginjal, dengan ujungnya yang berakhir di kalises. Kalises ini berfungsi sebagai saluran yang menghubungkan medulla dengan pelvis ginjal, memainkan peran penting dalam proses pengumpulan urin sebelum akhirnya dikeluarkan dari tubuh. ginjal tidak hanya berfungsi sebagai organ penyaring, tetapi juga memiliki struktur yang kompleks untuk mendukung berbagai fungsi fisiologis yang vital.

2. Nefron

Struktur halus dari ginjal terdiri dari banyak nefron, yang merupakan unit fungsional utama dalam organ ini. Secara keseluruhan, kedua ginjal pada manusia memiliki sekitar 2.400.000 nefron. Setiap nefron berfungsi untuk membentuk urin secara mandiri, sehingga peran dari satu nefron dapat memberikan gambaran mengenai keseluruhan fungsi ginjal. Urin adalah produk akhir dari proses yang dilakukan oleh ginjal, yang terbentuk dari darah yang diproses oleh nefron. Setiap nefron terdiri dari beberapa bagian penting, yaitu glomerulus, tubulus proksimus, ansa Henle, dan tubulus distalis. Banyak tubulus distalis kemudian bergabung membentuk tubulus kolektif. Fungsi dari tubulus kolektif ini adalah untuk mengalirkan urin ke dalam pelvis ginjal.

Setelah urin terbentuk, ia mengalir dari tubulus kolektif menuju pelvis ginjal. Dari sana, urin meninggalkan ginjal melalui ureter dan kemudian mengalir ke kandung kemih untuk disimpan sebelum akhirnya dikeluarkan dari tubuh. Setiap ginjal manusia biasanya terdiri dari kurang lebih satu juta nefron, dan semua nefron ini memiliki fungsi yang serupa. Dengan demikian, nefron bukan

hanya sekadar komponen struktural, melainkan juga merupakan elemen kunci dalam menjaga keseimbangan cairan dan elektrolit dalam tubuh, serta berperan vital dalam proses ekskresi limbah.

- a. Kapsula bowman adalah struktur berbentuk kantung yang terletak pada permukaan komponen tubulus dari nefron dalam ginjal manusia. Di dalam kapsula ini, terdapat glomerulus yang dibungkus dengan rapat. Cairan yang terkumpul di dalam kapsula ini nantinya akan diproses lebih lanjut menjadi urin, melalui serangkaian tahapan filtrasi.
- b. Tubulus proksimal adalah bagian dari ginjal yang memainkan peran penting dalam proses reabsorpsi, yaitu penyerapan kembali zat-zat yang diperlukan setelah tahap filtrasi yang terjadi di glomerulus. Selama proses reabsorpsi ini, zat-zat yang diserap kembali meliputi glukosa, asam amino, serta ion-ion anorganik seperti natrium (Na^+), kalium (K^+), kalsium (Ca^{2+}), dan klorida (Cl^-) serta bikarbonat (HCO_3^-). Proses ini sangat krusial untuk memastikan bahwa zat-zat penting tetap ada dalam tubuh.
- c. Lengkung henle adalah bagian yang melanjutkan dari tubulus proksimal dan bermuara di tubulus distal. Struktur ini memiliki fungsi penting dalam menjaga gradien osmotik melalui mekanisme pertukaran zat secara berlawanan. Dengan cara ini, lengkung Henle berkontribusi pada filtrasi yang efisien, memungkinkan tubuh untuk mengatur keseimbangan cairan dan elektrolit dengan baik.
- d. Tubulus distal adalah bagian dari nefron yang terletak lebih jauh dari badan Malpighi. Antara tubulus proksimal dan tubulus distal, terdapat lengkung Henle yang berfungsi sebagai penghubung. Tubulus distal memainkan peran dalam proses akhir pembentukan urin, di mana reabsorpsi dan sekresi zat-zat tertentu masih dilakukan.

- e. Ductus kolektifus adalah saluran yang berfungsi untuk memekatkan urin dan menyalurkan urin tersebut kembali ke pelvis ginjal. Melalui proses ini, duktus kolektifus membantu dalam pengaturan volume dan konsentrasi urin, sehingga berkontribusi pada pengeluaran limbah dari tubuh secara efisien.

3. Ureter

Ureter adalah saluran yang terletak di ruang retroperitoneal, berfungsi sebagai penghubung antara ginjal dan kandung kemih. Panjang masing-masing ureter berkisar antara 25 hingga 30 cm, atau sekitar 10 hingga 12 inci, dengan diameter yang bervariasi antara 4 hingga 6 mm. Saluran ini memiliki peran penting dalam sistem kemih, karena mereka bertanggung jawab untuk mengalirkan urin dari ginjal ke kandung kemih, di mana urin akan disimpan sebelum dikeluarkan dari tubuh. Ureter terbuat dari jaringan otot yang dapat berkontraksi, memungkinkan proses pergerakan urin berlangsung secara efektif melalui gerakan peristaltik. Selain itu, ureter juga dilengkapi dengan mekanisme satu arah yang mencegah urin kembali ke ginjal, sehingga memastikan aliran yang lancar dan efisien. Dengan panjang dan diameter yang cukup, ureter mampu menjalankan fungsinya dengan baik, berkontribusi pada kesehatan dan fungsi sistem kemih secara keseluruhan.

4. Kandung kemih

Kandung kemih adalah sebuah kantung berotot yang memiliki kemampuan untuk mengempis, terletak tepat di belakang simpisis pubis. Fungsi utama dari kandung kemih adalah sebagai tempat penyimpanan urin, serta mendorong urin keluar dari tubuh dengan bantuan uretra. Dinding kandung kemih dilengkapi dengan reseptor yang sensitif terhadap peregangan, yang dikenal sebagai reseptor stretch. Reseptor ini berfungsi untuk mendeteksi perubahan volume di dalam kandung kemih. Ketika volume urin mencapai sekitar 150 cc, reseptor ini akan memberikan sinyal yang memicu

sensasi ingin berkemih. Proses ini sangat penting, karena membantu tubuh mengontrol dan mengatur pengeluaran urin. Ketika kandung kemih terisi, otot-otot di dindingnya akan berkontraksi untuk mendorong urin ke uretra, sehingga urin dapat dikeluarkan dari tubuh. Dengan demikian, kandung kemih tidak hanya berfungsi sebagai penyimpan, tetapi juga sebagai bagian integral dari sistem ekskresi yang membantu menjaga keseimbangan cairan dalam tubuh.

5. Uretra

Uretra adalah saluran kecil yang mampu mengembang, yang menghubungkan kandung kemih ke bagian luar tubuh. Pada wanita, panjang uretra berkisar antara 3 hingga 5 cm, sedangkan pada pria, panjangnya jauh lebih panjang, yaitu antara 23 hingga 25 cm. Fungsi utama uretra adalah sebagai saluran untuk mengalirkan urin dari kandung kemih saat proses pengeluaran. Pada pria, uretra juga berfungsi sebagai saluran untuk ejakulasi, yang menjadikannya lebih multifungsi dibandingkan pada wanita. Struktur uretra terdiri dari jaringan otot yang fleksibel, memungkinkan saluran ini untuk berkontraksi dan mengembang saat urin atau sperma mengalir melaluinya. Proses ini dikendalikan oleh otot-otot sfingter yang membantu mengatur kapan urin atau sperma dikeluarkan dari tubuh. Dengan demikian, uretra memainkan peran penting dalam sistem kemih dan reproduksi, memastikan bahwa pengeluaran urin dapat dilakukan dengan efisien dan terkontrol.

1. Fungsi ginjal

- a. Fungsi ekskresi ginjal yaitu, sangat penting dalam menjaga keseimbangan internal tubuh. Salah satu peran utamanya adalah mempertahankan osmolalitas plasma sekitar 300 miliosmol per liter. Selain itu, ginjal juga berfungsi untuk menjaga kadar masing-masing elektrolit dalam plasma, seperti natrium, kalium, dan kalsium, agar tetap berada

dalam rentang normal. Selain itu, ginjal berperan dalam menjaga pH plasma agar tetap sekitar 7,4, yang merupakan kondisi optimal untuk berbagai reaksi biokimia dalam tubuh. Ginjal juga bertanggung jawab untuk mengekskresikan zat-zat limbah seperti urea, asam urat, dan kreatinin, yang dihasilkan dari metabolisme tubuh. Semua fungsi ini bekerja sama untuk memastikan bahwa kondisi tubuh tetap seimbang dan berfungsi dengan baik.

- b. Fungsi nonekskresi mencakup beberapa peran penting yang mendukung kesehatan tubuh secara keseluruhan. Salah satunya adalah produksi renin, yang sangat penting dalam pengaturan tekanan darah, membantu menjaga kestabilan sirkulasi darah. Selain itu, ginjal juga menghasilkan eritropoetin, sebuah hormon yang berperan dalam stimulasi produksi sel darah merah di sumsum tulang, sehingga memastikan pasokan oksigen yang cukup ke seluruh tubuh. Selain itu, ginjal terlibat dalam metabolisme vitamin D, mengubahnya menjadi bentuk aktif yang diperlukan untuk penyerapan kalsium dan fosfat. Ginjal juga berfungsi dalam degradasi insulin, membantu mengatur kadar glukosa darah. Selain itu, produksi prostaglandin oleh ginjal berkontribusi pada proses inflamasi dan pengaturan aliran darah. Semua fungsi ini menunjukkan betapa vitalnya ginjal dalam mempertahankan berbagai aspek homeostasis tubuh.

2. Proses pembentukan urin

- a. Proses filtrasi, berlangsung di glomerulus, di mana darah disaring untuk membentuk urin. Proses ini terjadi karena adanya aliran darah yang masuk melalui arteriola aferen, yang memungkinkan lebih banyak darah masuk ke dalam kapiler glomerulus. Sekitar 1.200 ml darah masuk ke glomerulus setiap menit, yang terdiri dari sekitar 450 ml sel darah dan 660 ml plasma. Untuk mencapai filtrasi,

diperlukan tekanan yang cukup, yang berasal dari kerja jantung. Tekanan hidrostatik di dalam kapiler glomerulus sekitar 50 mmHg, dan tekanan ini berfungsi untuk mendorong air dan zat-zat terlarut keluar dari glomerulus. Namun, ada tekanan yang melawan proses filtrasi, yaitu tekanan hidrostatik cairan di dalam kapsul Bowman yang sekitar 5 mmHg, serta tekanan osmotik koloid protein yang mencapai 30 mmHg. Tekanan osmotik ini cenderung menarik air dan garam kembali ke dalam pembuluh kapiler. Tekanan akhir yang mempengaruhi filtrasi adalah hasil dari tekanan filtrasi yang dikurangi dengan tekanan yang melawannya, yaitu $50 \text{ mmHg} - (30 \text{ mmHg} + 5 \text{ mmHg}) = 25 \text{ mmHg}$. Sekitar 120 ml plasma difiltrasi setiap menit melalui glomerulus. Membran filtrasi di glomerulus hanya memungkinkan molekul kecil seperti plasma, garam, dan glukosa untuk melewati, sementara sel darah dan protein terlalu besar untuk dapat difiltrasi dengan cara ini. Proses ini penting untuk memisahkan zat-zat yang diperlukan dari limbah yang harus dikeluarkan dari tubuh.

- b. Reabsorpsi, Proses penyerapan kembali terjadi setelah filtrasi, di mana sebagian besar bahan-bahan yang masih berguna bagi tubuh diserap kembali. Di antara zat-zat tersebut adalah glukosa, natrium, klorida, fosfat, dan ion bikarbonat. Proses ini berlangsung di tubulus proksimal, yang merupakan bagian awal dari nefron. Selanjutnya, di bagian bawah tubulus ginjal, terjadi penyerapan kembali yang juga penting, di mana zat-zat yang tersisa diserap kembali ke dalam tubulus. Proses ini dilakukan secara aktif dan dikenal sebagai reabsorpsi fluktuatif, yang memungkinkan tubuh untuk memanfaatkan kembali berbagai nutrisi dan elektrolit. Sisa zat yang tidak diserap akan mengalir menuju papilla renal untuk dikeluarkan

sebagai urin. Hormon juga berperan penting dalam proses reabsorpsi ini, salah satunya adalah Anti Diuretik Hormone (ADH). Hormon ini membantu mengatur jumlah air yang diserap kembali, sehingga berkontribusi pada pengaturan keseimbangan cairan dalam tubuh. Dengan demikian, proses reabsorpsi sangat krusial untuk memastikan bahwa tubuh mendapatkan kembali zat-zat penting sambil membuang limbah yang tidak diperlukan.

- c. Sekresi, Tubulus ginjal memiliki kemampuan untuk mensekresi atau menambahkan zat-zat tertentu ke dalam cairan filtrasi selama proses metabolisme sel. Selama metabolisme ini, dapat terbentuk asam dalam jumlah yang signifikan. Untuk menjaga pH darah dan cairan tubuh agar tetap seimbang, ginjal memproduksi amonia yang kemudian bersenyawa dengan asam. Proses ini menghasilkan amonium, yang disekresi untuk membantu menjaga pH darah dan cairan tubuh dalam kisaran alkalin. Tubulus ginjal berperan penting dalam pengaturan keseimbangan asam-basa, memastikan bahwa tubuh tidak menjadi terlalu asam, yang dapat menyebabkan berbagai masalah kesehatan. Selain itu, mekanisme ini juga membantu tubuh untuk beradaptasi dengan perubahan kondisi metabolik, sehingga tetap berfungsi dengan baik dalam mempertahankan homeostasis. Sistem ini sangat vital bagi kesehatan secara keseluruhan, karena pH yang seimbang adalah kunci untuk berbagai reaksi biokimia yang terjadi di dalam tubuh.

3. Pengaturan hormon terhadap fisiologi ginjal

Pengaturan akhir dari urin melibatkan tiga jenis hormon yang bekerja secara sinergis. Salah satunya adalah osmoreseptor yang terletak di hipotalamus, yang sangat sensitif terhadap osmolaritas serum. Ketika terjadi dehidrasi, osmolaritas serum meningkat, dan osmoreseptor ini akan merangsang sel-sel tubulus

kolektif untuk meningkatkan permeabilitasnya terhadap air. Hormon lain yang berperan dalam konsentrasi urin adalah renin. Jika laju filtrasi glomerulus menurun akibat dehidrasi atau kehilangan darah, serta kadar natrium berada di bawah normal, ginjal akan merespons dengan mensekresi renin. Renin ini kemudian mengubah angiotensin yang berasal dari hati menjadi angiotensin I, yang selanjutnya diubah menjadi angiotensin II oleh sel-sel kapiler paru-paru. Angiotensin II berfungsi untuk mengontraksi otot polos di sekitar arteriol, sehingga meningkatkan tekanan darah yang pada gilirannya mempengaruhi osmolaritas urin. Selain itu, ketika korteks adrenal dirangsang oleh angiotensin II, ia akan mensekresi aldosteron. Hormon ini meningkatkan reabsorpsi air di ginjal, yang berkontribusi pada peningkatan tekanan darah dan penurunan osmolaritas serum. Dengan demikian, semua mekanisme ini bekerja sama untuk memastikan bahwa keseimbangan cairan dan tekanan darah tetap terjaga.

4. Keseimbangan asam basa ginjal

Keseimbangan asam-basa adalah kondisi di mana konsentrasi ion hidrogen yang dihasilkan setara dengan jumlah ion hidrogen yang dikeluarkan oleh sel. Agar sel dapat berfungsi dengan baik, pH darah arteri harus dipertahankan dalam kisaran normal antara 7,35 hingga 7,45. Keseimbangan ini dicapai dengan menjaga rasio antara bikarbonat dan karbondioksida dalam darah. Dalam tubuh manusia, keseimbangan asam-basa diatur oleh dua sistem utama, yaitu paru-paru dan ginjal. Keduanya bekerja sama untuk menyesuaikan jumlah karbondioksida dalam darah. Ginjal berperan dengan mensekresi atau menahan bikarbonat serta ion hidrogen sebagai respons terhadap perubahan pH darah. Dengan cara ini, tubuh dapat menjaga stabilitas lingkungan internal yang penting bagi fungsi sel dan organ.

5. Pengaturan keseimbangan cairan

Konsentrasi total zat terlarut dalam cairan tubuh orang normal tetap cukup konstan, meskipun ada fluktuasi besar dalam asupan dan ekskresi air serta zat terlarut. Kadar plasma dan cairan tubuh dapat dijaga dalam batas-batas yang sempit melalui proses pembentukan urin yang bisa lebih pekat atau lebih encer dibandingkan plasma tempat urin tersebut terbentuk. Ketika seseorang mengonsumsi banyak cairan, cairan tubuh menjadi lebih encer, yang mengakibatkan urin juga menjadi lebih encer, sehingga kelebihan air dapat dikeluarkan dengan cepat. Sebaliknya, ketika tubuh kehilangan air dan terjadi asupan zat terlarut yang berlebihan, cairan tubuh menjadi lebih pekat. Dalam situasi ini, urin akan menjadi sangat pekat, dengan banyak zat terlarut yang terbuang bersamaan dengan air. Proses ini membantu menjaga konsentrasi zat terlarut dalam cairan tubuh agar kembali normal (Kanda & Tanggo, 2022).

2.1.4. Faktor Resiko

1. Penyakit ginjal glomerulus

Penyakit yang menyerang glomerulus—struktur penyaring utama dalam ginjal—juga menjadi salah satu penyebab penting CKD. Salah satu bentuk umum dari gangguan ini adalah glomerulonefritis, yaitu peradangan pada glomerulus akibat infeksi atau gangguan autoimun. Ketika glomerulus mengalami peradangan, fungsinya dalam menyaring darah menjadi terganggu, sehingga protein dan darah bisa keluar melalui urin, dan secara bertahap ginjal kehilangan fungsinya.

2. Penyakit ginjal polikistik

Penyakit ginjal polikistik adalah penyakit genetik yang menyebabkan tumbuhnya banyak kista berisi cairan di dalam ginjal. Kista-kista ini tumbuh dan berkembang seiring waktu, menekan jaringan ginjal yang sehat, hingga akhirnya mengganggu struktur dan fungsi ginjal secara menyeluruh. Karena sifatnya yang

diturunkan, penyakit ini sering kali sudah dimulai sejak usia muda dan progresif tanpa banyak gejala.

3. Penyakit Autoimun Beberapa jenis penyakit autoimun seperti lupus nefritis menyebabkan sistem imun menyerang jaringan tubuh sendiri, termasuk jaringan ginjal. Reaksi autoimun ini dapat menyebabkan peradangan kronis di ginjal, merusak glomerulus dan tubulus, serta menyebabkan fibrosis (jaringan parut). Peradangan yang tidak diobati akan berujung pada kerusakan permanen ginjal dan berkembang menjadi CKD.
4. Batu ginjal atau batu saluran kemih, batu ginjal terbentuk dari endapan mineral dan garam yang mengkristal di dalam saluran kemih. Bila batu ini menghambat aliran urin, maka tekanan di dalam ginjal akan meningkat, dan jaringan ginjal bisa mengalami kerusakan. Bila terjadi secara berulang atau tidak ditangani, kondisi ini bisa memicu peradangan kronis dan mempercepat penurunan fungsi ginjal.
5. Tumor
Tumor, baik yang berasal dari ginjal maupun organ sekitar, bisa mengganggu aliran urin atau menekan jaringan ginjal secara langsung. Tumor ganas dapat menyebar dan merusak struktur ginjal, sedangkan tumor jinak yang berukuran besar tetap bisa mengganggu fungsi normal. Selain itu, terapi seperti kemoterapi atau radioterapi pada tumor juga bisa berdampak toksik terhadap sel-sel ginjal.
6. Infeksi saluran kemih berulang dan tidak diobati
Infeksi saluran kemih (ISK) yang terjadi berulang-ulang, khususnya jika melibatkan ginjal (pielonefritis), dapat menyebabkan peradangan kronis. Bila tidak diobati secara tuntas, infeksi bisa menyebar dan menimbulkan kerusakan jaringan ginjal, meninggalkan bekas luka (sklerosis), dan secara bertahap mengurangi kemampuan ginjal untuk berfungsi optimal.
7. Merokok

Kebiasaan merokok bukan hanya merusak paru-paru, tapi juga memperburuk sirkulasi darah termasuk ke ginjal. Nikotin dan bahan kimia lainnya dalam rokok merusak pembuluh darah kecil, menyebabkan stres oksidatif dan inflamasi di jaringan ginjal. Selain itu, merokok meningkatkan risiko terjadinya tekanan darah tinggi dan memperparah komplikasi dari diabetes, yang semuanya berkontribusi terhadap progresi CKD.

8. Obesitas

Obesitas meningkatkan beban kerja ginjal karena volume darah dan kebutuhan filtrasi meningkat. Kondisi ini dapat memicu hiperfiltrasi glomerular, yaitu peningkatan tekanan dan aliran darah di glomerulus, yang dalam jangka panjang menyebabkan kerusakan. Obesitas juga dikaitkan dengan meningkatnya risiko diabetes, hipertensi, dan peradangan sistemik semuanya adalah pemicu CKD.

9. Penyakit jantung

Penyakit jantung dan gagal ginjal memiliki hubungan yang sangat erat. Ketika jantung tidak mampu memompa darah secara efektif (gagal jantung), aliran darah ke ginjal berkurang, menyebabkan ginjal kekurangan oksigen dan nutrisi. Hal ini dikenal sebagai sindrom kardiorrenal. Selain itu, penyakit jantung sering muncul bersamaan dengan diabetes dan hipertensi yang juga mempercepat kerusakan ginjal.

10. Inflamasi

Peradangan atau inflamasi yang berlangsung terus-menerus dalam tubuh bisa merusak jaringan ginjal secara tidak langsung. Inflamasi kronik menyebabkan pelepasan sitokin dan mediator lain yang merusak sel-sel ginjal. Kondisi ini biasanya ditemukan pada penyakit metabolik, infeksi kronis, atau gangguan autoimun, dan berkontribusi besar terhadap fibrosis ginjal (Irwan, S. R. I. A., & Amalia, 2024).

2.1.5. Patofisiologi

Kerusakan ginjal sering kali dimulai dari cedera glomerulus, baik akibat hipertensi sistemik, diabetes melitus, kelainan imunologis, ataupun nefrotoksitas akibat obat dan zat kimia. Glomerulus, sebagai unit filtrasi utama ginjal, sangat rentan karena tekanan darah dalam kapiler glomerulus relatif tinggi dibandingkan dengan organ lain, menjadikannya titik awal berbagai proses patologis. Hipertensi glomerulus dan hiperfiltrasi menjadi dua mekanisme sentral dalam patogenesis CKD. Peningkatan tekanan intraglomerulus menyebabkan stres mekanis yang merusak podosit, menyebabkan pelebaran glomerulus dan proteinuria.

Proteinuria menjadi manifestasi awal sekaligus penanda penting dalam progresi CKD. Masuknya protein dalam jumlah berlebihan ke dalam filtrat glomerulus menstimulasi sel-sel epitel tubulus proksimal untuk memfagositosis protein tersebut, memicu aktivasi jalur inflamasi seperti NF- κ B dan produksi sitokin proinflamasi (IL-6, TNF- α). Aktivasi ini mengundang infiltrasi sel inflamasi dan fibroblas ke ruang interstisial, menghasilkan peningkatan produksi kolagen dan faktor profibrotik seperti TGF- β 1 dan *platelet-derived growth factor* (PDGF). Proses ini memunculkan fibrosis tubulointerstisial, yang merupakan faktor prediktor utama penurunan fungsi ginjal secara progresif.

Di sisi lain, faktor-faktor seperti hipoksia jaringan ginjal juga memegang peran penting dalam perkembangan CKD. Hipoperfusi kronik menyebabkan kurangnya suplai oksigen ke jaringan ginjal, yang memicu ekspresi faktor hipoksia seperti *hypoxia-inducible factor* (HIF). HIF kemudian mengaktifkan ekspresi gen-gen profibrotik dan angiogenik yang memperparah kerusakan ginjal. Hipoksia juga dapat memicu *epithelial-to-mesenchymal transition* (EMT), yaitu proses di mana sel epitel tubulus berubah menjadi sel mesenkimal aktif yang mensekresikan matriks ekstraseluler, memperkuat proses fibrosis.

Seiring dengan penurunan jumlah nefron fungsional, ginjal akan mengalami kompensasi maladaptif berupa peningkatan filtrasi pada nefron yang tersisa (*glomerular hyperfiltration*). Walaupun awalnya efektif mempertahankan fungsi ekskresi, kondisi ini meningkatkan tekanan intraglomerulus yang pada akhirnya menyebabkan glomerulosklerosis — yaitu penggantian jaringan glomerulus normal oleh jaringan parut. Proses ini menjadi dasar kerusakan struktural progresif yang

menurunkan laju filtrasi glomerulus (GFR), menyebabkan akumulasi zat nitrogen seperti urea dan kreatinin dalam darah (azotemia), serta ketidakseimbangan asam-basa dan elektrolit.

Dampak sistemik dari penurunan fungsi ginjal sangat luas. Retensi natrium dan air menyebabkan peningkatan volume cairan ekstraseluler, yang berujung pada hipertensi dan edema. Volume cairan berlebih ini memperberat kerja jantung dan meningkatkan risiko gagal jantung kongestif. Edema perifer dan generalisata sering kali ditemukan, terutama di ekstremitas bawah dan wajah, disertai dengan sesak napas bila terjadi edema paru. Selain sebagai gejala klinis yang khas, kondisi ini juga menyebabkan gangguan perfusi jaringan, yang dapat memperlambat penyembuhan luka dan meningkatkan kerentanan terhadap infeksi kulit.

Perubahan homeostasis akibat CKD juga mencakup gangguan metabolisme mineral dan tulang. Gangguan ekskresi fosfat dan produksi aktif vitamin D (*kalsitriol*) menyebabkan hiperfosfatemia, hipokalsemia, dan peningkatan hormon paratiroid (PTH), yang pada gilirannya menyebabkan *renal osteodystrophy*. Pasien mengalami nyeri tulang, kelemahan otot, dan risiko fraktur yang lebih tinggi. Hal ini turut menyebabkan penurunan kemampuan mobilitas dan aktivitas sehari-hari.

Fungsi endokrin ginjal juga mengalami gangguan. Penurunan produksi eritropoietin menyebabkan anemia normokrom normositik yang bersifat progresif. Anemia ini mengurangi kapasitas angkut oksigen, menyebabkan pasien mengalami kelelahan kronis, penurunan toleransi aktivitas, pusing, dan pucat. Kombinasi anemia, asidosis metabolik, dan ketidakseimbangan elektrolit (terutama hiperkalemia dan hipokalsemia) turut memperberat kelemahan otot, menjadikan aktivitas ringan pun menjadi berat bagi pasien CKD.

Salah satu konsekuensi yang sangat penting dari penurunan fungsi ginjal adalah uremia, yaitu akumulasi toksin nitrogen dan molekul lain seperti guanidino dan phenolic compounds dalam darah. Uremia mempengaruhi sistem saraf pusat dan perifer, menyebabkan ensefalopati uremik yang ditandai dengan gangguan konsentrasi, kebingungan, perubahan perilaku, bahkan koma pada kasus berat. Uremia juga menyebabkan pruritus, gangguan tidur, nafsu makan menurun, dan gangguan gastrointestinal lainnya. Secara keseluruhan, sindrom uremik menciptakan kondisi klinis yang kompleks dan membatasi kemandirian pasien.

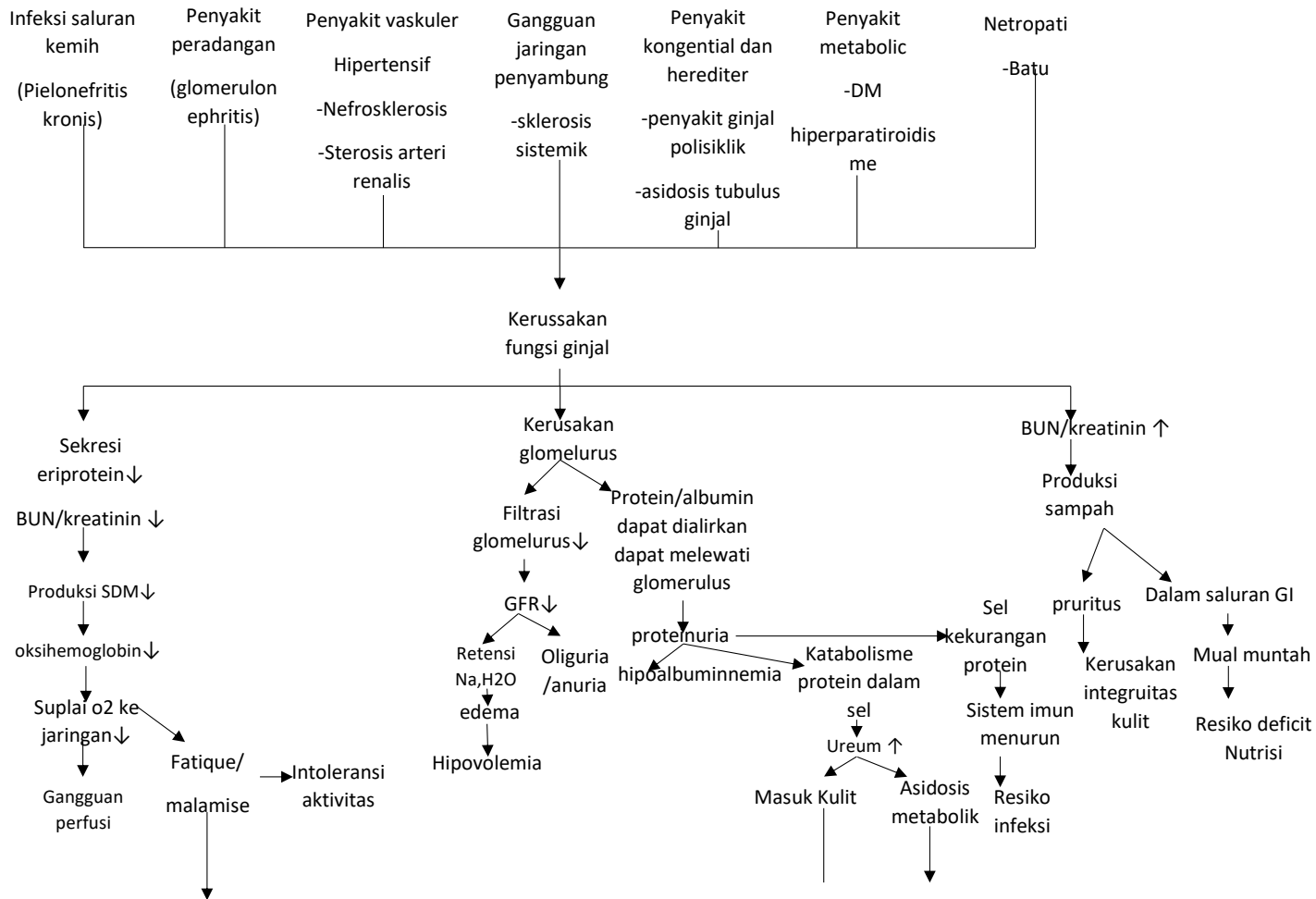
CKD juga meningkatkan risiko terjadinya penyakit kardiovaskular, yang merupakan penyebab utama kematian pada pasien CKD. Aterosklerosis progresif, hipertrofi ventrikel kiri, dan gangguan irama jantung terjadi sebagai akibat dari tekanan darah tinggi, anemia, disfungsi endotel, dan akumulasi racun uremik. Gangguan ini bersifat saling memperkuat, menciptakan apa yang dikenal sebagai *cardiorenal syndrome*, di mana gagal jantung dan gagal ginjal memperburuk satu sama lain.

Dalam beberapa kondisi, etiologi CKD dapat bersifat imunologis, seperti pada glomerulonefritis atau penyakit autoimun sistemik. Pembentukan kompleks imun dan deposisi pada membran basal glomerulus memicu reaksi peradangan lokal, aktivasi komplemen, dan kerusakan struktural. Reaksi inflamasi yang melibatkan neutrofil, makrofag, dan sel T menyebabkan peningkatan permeabilitas kapiler glomerulus, hilangnya protein, dan pembentukan jaringan parut. Proses ini bukan hanya menyebabkan penurunan fungsi filtrasi, tetapi juga menciptakan respons sistemik yang berkontribusi pada kerusakan multisistem.

Dalam jangka panjang, CKD stadium akhir (GFR <15 ml/min/1.73m²) membutuhkan terapi pengganti ginjal seperti dialisis atau transplantasi. Pasien pada tahap ini menghadapi penurunan kualitas hidup yang drastis, ketergantungan terhadap alat medis, dan risiko mortalitas yang tinggi. Di tahap ini, perubahan gaya hidup, pembatasan diet, pengawasan cairan dan elektrolit menjadi kunci dalam mencegah komplikasi serius.

Meskipun tidak secara eksplisit disebutkan dalam penjelasan ini, manifestasi klinis seperti edema, pruritus, kelelahan, intoleransi aktivitas, serta ketergantungan dalam perawatan diri merupakan cerminan nyata dari patofisiologi yang dijelaskan. Oleh karena itu, intervensi keperawatan dalam CKD harus didasarkan pada pemahaman mendalam mengenai proses biologis ini agar dapat merancang asuhan yang efektif, komprehensif, dan berpusat pada pasien (Ishola et al., 2023).

Patoflow



2.1.6. Manifestasi Klinis

Pada pasien yang telah memasuki stadium 5, tubuh mulai menunjukkan gejala yang sangat nyata akibat dari penurunan fungsi ginjal yang sudah sangat berat. Biasanya, pasien mengalami berkurangnya jumlah urin secara drastis, bahkan bisa sampai tidak buang air kecil sama sekali. Selain itu, gejala seperti tubuh terasa sangat lelah, hilangnya selera makan, sering merasa mual dan muntah juga sering muncul, karena racun dalam tubuh yang seharusnya dibuang oleh ginjal menumpuk di dalam darah. Pasien juga sering mengalami gangguan tidur, kulit terasa sangat gatal, dan sesak napas karena adanya penumpukan cairan di paru-paru. Tidak jarang pula mereka merasa bingung, lambat berpikir, atau sulit berkonsentrasi. Kulit tampak pucat, tubuh tampak lemas, dan bagian tubuh seperti kaki dan wajah tampak bengkak karena cairan yang tidak terbuang sempurna. Semua keluhan ini merupakan gambaran nyata dari beban yang dialami tubuh ketika ginjal sudah tidak mampu bekerja dengan baik dan pasien membutuhkan penanganan segera seperti dialisis secara rutin agar kondisi tubuh tetap stabil (StatPearls, 2024).

1. Sesak napas

Pasien mengeluhkan kesulitan bernapas, yang memaksanya untuk tidur dengan posisi setengah duduk atau menggunakan beberapa bantal agar dapat bernapas lebih lega. Kondisi ini dikenal sebagai ortopnea dan merupakan gejala yang sering muncul pada pasien dengan CKD tahap akhir. Ortopnea terjadi akibat terjadinya penumpukan cairan di dalam paru-paru (edema paru) karena tubuh mengalami retensi cairan secara sistemik. Akumulasi cairan tersebut dipicu oleh penurunan fungsi ekskresi ginjal yang menyebabkan tubuh tidak mampu membuang kelebihan volume cairan, sehingga cairan terdorong kembali ke sirkulasi pulmonal dan menimbulkan rasa sesak napas

2. Edema pada ekstremitas

Pasien tampak mengalami pembengkakan yang signifikan pada kedua tungkai, terutama di area sendi kaki. Edema ini bersifat simetris. Kondisi tersebut merupakan tanda dari hipervolemia, yaitu keadaan kelebihan cairan

dalam tubuh yang tidak dapat diekskresikan secara optimal akibat penurunan fungsi filtrasi glomerulus pada ginjal. Kelebihan cairan yang tidak dibuang melalui urin akan terdorong masuk ke jaringan interstisial, menyebabkan pembengkakan lokal yang khas pada pasien dengan CKD lanjut.

3. Kulit kering dan gatal

Pasien sering terlihat menggaruk bagian tangan. Kulit tampak kering, kasar, bersisik, dan terdapat beberapa gesekan kecil berulang. Biasanya diakibatkan oleh akumulasi produk limbah nitrogen seperti urea, kreatinin, serta peningkatan kadar fosfat serum yang mengiritasi serabut saraf sensorik di kulit. Gatal ini menjadi sangat mengganggu dan mempengaruhi kualitas tidur serta kenyamanan pasien secara keseluruhan.

4. Kelemahan umum

Pasien tampak lemah, tidak bertenaga, dan mengalami kesulitan dalam melakukan aktivitas fisik. Kelemahan ini merupakan manifestasi dari berkurangnya produksi eritropoietin di ginjal yang rusak. Selain itu, akumulasi racun metabolik atau disebut uremia juga turut mengganggu metabolisme otot dan menurunkan stamina secara menyeluruh.

5. Nafsu makan menurun dan mual

Selama masa perawatan, pasien sering mengeluhkan mual yang disertai penurunan nafsu makan. Ia jarang menghabiskan makanan yang disediakan dan mengeluh rasa ingin muntah. Gejala ini muncul akibat akumulasi uremia, gangguan keseimbangan asam-basa, dan juga gastroparesis yang umum terjadi pada penderita CKD tahap lanjut. Kekurangan asupan makanan ini memperburuk kondisi tubuh pasien karena kekurangan energi dan zat gizi esensial untuk pemulihan.

6. Penurunan kemampuan merawat diri

Pasien mengalami ketidakmampuan untuk melakukan kegiatan sehari-hari secara mandiri seperti mandi, berpakaian, menyisir rambut, makan, dan berpindah dari tempat tidur ke kursi. Hal ini disebabkan oleh kelemahan otot, kelelahan, serta gangguan koordinasi akibat gangguan metabolik dan gangguan keseimbangan elektrolit. Defisit ini menunjukkan penurunan

kualitas hidup yang signifikan serta peningkatan ketergantungan terhadap tenaga keperawatan dan keluarga.

7. Penurunan toleransi terhadap aktivitas ringan

Saat diminta untuk duduk tegak atau mengangkat kedua tangan, pasien menunjukkan tanda-tanda kelelahan. Penurunan toleransi terhadap aktivitas ringan merupakan tanda khas dari CKD, akibat kombinasi dari disfungsi jantung sekunder terhadap volume overload, serta penurunan kapasitas kerja otot. Kondisi ini memerlukan penyesuaian aktivitas serta dukungan nutrisi dan oksigenasi yang memadai.

8. Kulit tampak tegang

Pada bagian tubuh yang mengalami pembengkakan, terutama pada ekstremitas bawah. Kondisi ini menandakan adanya retensi cairan yang berat dalam jaringan subkutan. Kulit yang terlalu tegang meningkatkan risiko terjadinya luka tekan, infeksi kulit, dan gangguan sirkulasi lokal. Oleh karena itu, penting dilakukan reposisi berkala dan perawatan kulit intensif untuk mencegah komplikasi lebih lanjut (Irawati et al., 2023).

CKD dibagi ke dalam beberapa stadium berdasarkan tingkat laju filtrasi glomerulus (eGFR) serta adanya bukti kerusakan ginjal yang terjadi secara menetap selama setidaknya tiga bulan. (KDIGO, 2024) Berikut ini adalah pembagian umum dan gejalanya :

Tabel 2. 1 Stadium Penyakit Kronik

Stadium	Kriteria eGFR (mL/min/1.73m ²)	Penjelasan	Kriteria
G1	≥ 90	Fungsi ginjal normal atau tinggi, tetapi ada bukti kerusakan ginjal seperti <i>albuminuria</i> atau kelainan struktur	Biasanya tanpa gejala

G2	60-89	penurunan ringan fungsi ginjal dengan bukti kerusakan ginjal	Umumnya masih tanpa gejala
G3a	45-59	Penurunan fungsi ginjal tngkat ringan sampai sedang	Mungkin mulai timbul gejala ringan seperti kelelahan dan berbusa
G3b	30-44	Penurunan fungsi ginjal tingkat sedang ke berat	Gejala lebih nyata, seperti edema ringan, kram otot, dan penurunan toleransi aktivitas
G4	15-29	Penurunan berat fungsi ginjal	Gejala makin berat, termasuk mual,muntah,gatal, dan sesak nafas
G5	< 15 atau pasien sudah menjalani dialisis	Gagal ginjal stadium akhir, fungsi ginjal sangat buruk	Gejala berat seperti edema luas, preuritis hebat, kelelahan ekstrem, gangguan kesadaran, mual dan muntah hebat, dan dispnea karena edema paru

2.1.7. Pemeriksaan Diagnostik

1. Pemeriksaan radiologi

Pemeriksaan radiologi merupakan langkah penting yang sering dilakukan untuk melihat struktur organ tubuh bagian dalam, khususnya ginjal dan saluran kemih. Lewat bantuan sinar-X atau teknologi pencitraan lain, kita bisa mengetahui kondisi fisik ginjal, apakah terdapat kelainan seperti pembesaran, batu, atau masalah lain. Pemeriksaan ini sering jadi awal untuk

menilai kondisi ginjal secara umum sebelum dilanjutkan ke pemeriksaan lebih khusus.

2. Ultrasonografi (USG) ginjal

merupakan cara pemeriksaan yang cukup aman dan tidak menimbulkan rasa sakit. Pemeriksaan ini menggunakan gelombang suara untuk melihat bentuk dan ukuran ginjal, serta mendeteksi apakah ada kista, batu ginjal, atau pembengkakan. USG juga membantu dokter mengecek apakah ginjal pasien mengecil atau mengalami kerusakan jangka panjang.

3. Pemeriksaan laboratorium (BUN, Kreatinin, Ureum, Urin)

pemeriksaan laboratorium adalah bagian yang tidak bisa dipisahkan dari penilaian fungsi ginjal. Kreatinin dan ureum dalam darah biasanya akan meningkat jika fungsi ginjal menurun. BUN (Blood Urea Nitrogen) juga menjadi indikator penting. Selain itu, pemeriksaan urin dilakukan untuk mengecek apakah ada protein, darah, atau zat lain yang seharusnya tidak ada di dalam urin. Hasil dari pemeriksaan ini sangat membantu dalam menentukan seberapa parah kerusakan ginjal yang terjadi.

4. Elektrokardiografi (EKG)

EKG digunakan untuk melihat aktivitas listrik jantung. Pada pasien ginjal kronis, ketidakseimbangan kalium dan natrium bisa menyebabkan gangguan irama jantung. Melalui EKG, dokter bisa mengetahui apakah jantung berdetak terlalu cepat, terlalu lambat, atau tidak teratur. Pemeriksaan ini sering dilakukan secara rutin, terutama pada pasien yang menjalani cuci darah.

5. Endoskopi

Endoskopi dilakukan dengan menggunakan alat seperti selang kecil yang dilengkapi kamera, yang dimasukkan ke dalam saluran kemih untuk melihat bagian dalamnya secara langsung. Pemeriksaan ini sangat bermanfaat jika pasien mengeluh nyeri saat buang air kecil atau ditemukan darah dalam urin. Lewat endoskopi, dokter bisa melihat adanya luka, infeksi, batu, bahkan tumor, yang tidak tampak dari luar.

6. Foto polos abdomen

Foto polos abdomen atau rontgen perut adalah pemeriksaan sederhana yang bisa menunjukkan adanya batu ginjal, kalsifikasi, atau gangguan lain di sekitar area perut. Meskipun pemeriksaannya tidak menggunakan zat kontras, hasilnya cukup membantu sebagai petunjuk awal sebelum pemeriksaan lanjutan dilakukan.

7. Pielografi intravena (IVP)

IVP atau pielografi intravena adalah jenis rontgen yang dilakukan dengan menyuntikkan zat pewarna (kontras) ke pembuluh darah. Pewarna ini nantinya disaring oleh ginjal dan akan terlihat jelas di gambar rontgen. Dari sini, dokter bisa menilai aliran urin dari ginjal sampai ke kandung kemih, apakah ada sumbatan, penyempitan, atau kelainan lainnya. Pemeriksaan ini sangat berguna untuk melihat struktur saluran kemih secara lebih detail.

8. USG (ultrasonografi) umum

Selain USG ginjal, kadang pasien juga diperiksa dengan USG bagian tubuh lain seperti kandung kemih, hati, atau paru-paru. Tujuannya adalah untuk mendeteksi apakah ada penumpukan cairan, pembesaran organ, atau gangguan lain yang berhubungan dengan ginjal. Pemeriksaan ini penting karena penyakit ginjal bisa berdampak ke organ lainnya.

9. Pemeriksaan radiologi jantung

Pemeriksaan ini dilakukan karena penyakit ginjal sering berdampak ke jantung. Lewat rontgen dada atau USG jantung, dokter bisa melihat apakah jantung membesar, apakah ada cairan di sekitar jantung (efusi perikardial), atau tanda-tanda gagal jantung. Pemeriksaan ini penting terutama jika pasien mengalami sesak napas atau tekanan darah yang tidak stabil.

10. Pemeriksaan radiologi tulang

Pada pasien dengan CKD jangka panjang, keseimbangan kalsium dan fosfor sering terganggu. Hal ini bisa membuat tulang menjadi rapuh dan mudah patah. Oleh karena itu, rontgen tulang diperlukan untuk melihat apakah tulang pasien mengalami penipisan atau kalsifikasi yang tidak normal. Pemeriksaan ini juga membantu mencegah terjadinya patah tulang mendadak.

11. Pemeriksaan radiologi paru

Ginjal yang tidak berfungsi optimal bisa menyebabkan kelebihan cairan di tubuh, termasuk di paru-paru. Ini bisa membuat pasien merasa sesak napas. Pemeriksaan rontgen dada akan membantu mendeteksi adanya cairan di paru (edema paru) atau infeksi seperti pneumonia. Dengan begitu, dokter bisa segera memberikan penanganan yang sesuai.

12. Pielografi retrograde

Berbeda dengan IVP, pielografi retrograde dilakukan dari bawah melalui kandung kemih menggunakan alat khusus, lalu dimasukkan zat kontras ke ureter. Pemeriksaan ini biasanya dilakukan jika ginjal pasien tidak mampu menyaring zat kontras lewat darah. Pemeriksaan ini juga membantu melihat adanya sumbatan atau kelainan lain di ureter atau ginjal dengan lebih jelas.

13. Biopsi ginjal

Biopsi ginjal dilakukan dengan cara mengambil sedikit jaringan ginjal menggunakan jarum kecil. Pemeriksaan ini dilakukan jika dokter ingin mengetahui secara pasti penyebab kerusakan ginjal, misalnya apakah karena peradangan, infeksi, atau penyakit autoimun. Hasil dari biopsi sangat berguna untuk menentukan jenis pengobatan yang paling tepat.

14. Renogram

Renogram adalah pemeriksaan khusus yang menggunakan zat radioaktif dalam jumlah kecil untuk melihat seberapa baik masing-masing ginjal bekerja. Tes ini bisa menunjukkan apakah ada ginjal yang mengalami sumbatan atau berfungsi lebih buruk dibanding ginjal yang lain. Pemeriksaan ini sering dilakukan sebelum operasi ginjal atau sebelum pasien menjalani transplantasi (Utami, 2023).

2.1.8. Penanganan

Organisasi internasional bernama KDIGO (*Kidney Disease Improving Global Outcomes*) secara rutin menerbitkan panduan resmi berbasis bukti untuk mengelola penyakit ginjal. Pada tahun 2024, mereka mengeluarkan pembaruan pedoman paling mutakhir untuk menangani CKD. Panduan ini menyusun strategi penanganan CKD (*chronic kidney disease*) secara menyeluruh, mencakup aspek pengobatan, pencegahan komplikasi, hingga pendekatan edukatif yang melibatkan berbagai tenaga kesehatan. Secara umum, tujuan utama dari penatalaksanaan CKD (*chronic kidney disease*) adalah untuk memperlambat penurunan fungsi ginjal, mengurangi risiko komplikasi kardiovaskular, dan meningkatkan kualitas hidup pasien melalui pendekatan medis yang terintegrasi dan personal.

1. Pengendalian Tekanan Darah

Salah satu aspek penting dalam perawatan *chronic kidney disease* (CKD) adalah mengontrol tekanan darah. KDIGO menganjurkan agar pasien menjaga tekanan darah sistolik mereka di bawah angka 120 mmHg, dengan catatan bahwa kondisi ini harus bisa ditoleransi tubuh, artinya pasien tidak merasa pusing, lemah, atau terlalu lelah. Obat utama yang sering digunakan untuk mengatasi tekanan darah tinggi adalah dari kelompok ACE Inhibitor (penghambat enzim pengubah angiotensin) dan ARB (penghambat reseptor angiotensin). Selain menurunkan tekanan darah, obat ini juga membantu mengurangi kebocoran protein melalui urin (*albuminuria*), yang jika dibiarkan bisa mempercepat kerusakan ginjal.

2. Penggunaan Obat yang Melindungi Fungsi Ginjal

KDIGO 2024 merekomendasikan penggunaan beberapa jenis obat yang dapat membantu memperlambat penurunan fungsi ginjal. Salah satu yang utama adalah SGLT2 inhibitor, seperti empagliflozin dan dapagliflozin, yang terbukti efektif baik pada pasien diabetes maupun non-diabetes. Obat ini membantu mengurangi tekanan kerja ginjal dan mencegah kebocoran protein dalam urin. Selain itu, finerenone, obat dari golongan antagonis mineralokortikoid non-steroid, disarankan untuk pasien CKD dengan diabetes karena dapat mengurangi peradangan dan kerusakan jaringan ginjal. Bila pengendalian gula darah masih kurang optimal, GLP-1 receptor

agonist seperti semaglutide juga bisa diberikan untuk melindungi ginjal sekaligus mengendalikan kadar glukosa.

3. Pencegahan Penyakit Jantung dan Pengendalian Lemak Darah

Pasien CKD memiliki risiko lebih tinggi terhadap penyakit jantung, sehingga penting untuk mengendalikan kadar lemak dalam darah. KDIGO penggunaan statin, terutama bagi pasien usia lanjut atau mereka yang berisiko tinggi terkena gangguan kardiovaskular. Bila perlu, statin dapat dikombinasikan dengan ezetimibe agar kadar kolesterol lebih terkontrol. Pada pasien dengan gangguan irama jantung seperti atrial fibrilasi, KDIGO menyarankan penggunaan antikoagulan oral langsung karena lebih aman untuk fungsi ginjal dibandingkan warfarin.

4. Perubahan Gaya Hidup dan Pola Makan

Perubahan gaya hidup menjadi bagian penting dalam penanganan CKD. Pasien dianjurkan untuk mengurangi konsumsi garam, membatasi asupan protein, dan menjaga berat badan tetap ideal. Selain itu, disarankan untuk melakukan aktivitas fisik ringan secara rutin, seperti berjalan kaki. Makanan yang tinggi fosfor dan kalium perlu dihindari, terutama pada CKD (*chronic kidney disease*) stadium lanjut. Menghentikan kebiasaan merokok dan minum alkohol juga menjadi langkah penting untuk mencegah kerusakan ginjal yang lebih parah.

5. Penanganan Komplikasi Metabolik dan Anemia

CKD sering menyebabkan gangguan metabolik, seperti anemia, kelebihan fosfor, dan kalium yang tinggi dalam darah. Untuk mengatasi anemia, pasien bisa diberikan zat besi dan obat perangsang pembentukan darah merah. Sementara itu, kelebihan fosfor ditangani dengan obat pengikat fosfat, dan kadar kalsium serta vitamin D perlu dipantau. Jika terjadi hiperkalemia, maka pasien perlu menjalani diet rendah kalium dan pengobatan khusus untuk menurunkan kadarnya.

6. Pemantauan Berkala dan Rujukan Spesialis

Pemantauan fungsi ginjal secara rutin sangat penting dilakukan, termasuk pemeriksaan eGFR dan kadar albumin dalam urin. Bila terjadi penurunan fungsi ginjal yang signifikan—misalnya eGFR <30 ml/menit/1,73 m²—atau

bila terdapat komplikasi metabolik yang tidak terkontrol, maka pasien sebaiknya segera dirujuk ke dokter spesialis ginjal (nefrolog) untuk penanganan lebih lanjut. Rujukan juga dianjurkan bila tekanan darah sulit dikendalikan atau jika terjadi gangguan keseimbangan elektrolit yang serius.

7. Pendekatan Kolaboratif dan Edukasi Pasien

Penanganan CKD akan lebih efektif jika dilakukan melalui pendekatan tim multidisiplin, yang melibatkan dokter umum, nefrolog, perawat, ahli gizi, dan apoteker. Masing-masing profesi memiliki peran penting dalam mendampingi pasien, mulai dari penyusunan terapi, edukasi, pemantauan diet, hingga pengawasan obat. Edukasi kepada pasien dan keluarganya juga perlu dilakukan secara rutin, agar mereka paham akan pentingnya pengobatan teratur, pola hidup sehat, serta tanda-tanda perburukan fungsi ginjal yang perlu diwaspadai (KDIGO, 2024).

2.1.9. Pencegahan

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia telah menunjukkan komitmennya dalam menghadapi tantangan serius terkait meningkatnya angka kejadian CKD di Indonesia, dengan menyusun berbagai strategi pencegahan dan pengendalian yang bersifat promotif dan preventif. Salah satu pendekatan utama yang diperkenalkan oleh Kementerian Kesehatan adalah penguatan perilaku hidup sehat melalui kampanye edukatif yang dikenal dengan akronim "CERDIK" dan "PATUH". Kedua konsep ini dirancang untuk menjadi panduan praktis bagi masyarakat umum agar dapat menjaga kesehatan secara menyeluruh, termasuk melindungi fungsi ginjal dari kerusakan progresif yang sering tidak disadari.

1. Strategi "CERDIK" sebagai Pilar Perilaku Hidup Sehat

a. Cek Kesehatan Secara Berkala

Pemeriksaan rutin terhadap kondisi kesehatan merupakan langkah awal dan sangat penting dalam upaya deteksi dini berbagai penyakit tidak menular, termasuk CKD. Pemeriksaan ini mencakup pengukuran tekanan darah, kadar gula darah, kadar kolesterol, dan fungsi ginjal melalui uji laboratorium seperti ureum dan kreatinin. Melalui

pemeriksaan berkala, individu dapat mengetahui kondisi tubuhnya secara objektif dan mendapatkan intervensi lebih awal apabila terdapat penyimpangan atau tanda-tanda awal penyakit ginjal.

b. Enyahkan Asap Rokok

Merokok aktif maupun pasif terbukti dapat mempercepat kerusakan organ tubuh, termasuk ginjal. Zat berbahaya dalam asap rokok seperti nikotin dan karbon monoksida dapat merusak pembuluh darah kecil di ginjal, memperburuk tekanan darah, dan meningkatkan stres oksidatif. Oleh karena itu, menghindari merokok dan lingkungan yang penuh asap rokok adalah bagian penting dalam menjaga kesehatan ginjal dan organ tubuh lainnya.

c. Rajin Olahraga

Aktivitas fisik secara teratur, minimal 30 menit setiap hari selama lima hari dalam seminggu, mampu meningkatkan sirkulasi darah, mengontrol berat badan, menurunkan tekanan darah, serta memperbaiki metabolisme glukosa. Semua manfaat ini sangat mendukung fungsi ginjal karena ginjal sangat bergantung pada suplai darah yang baik dan tekanan darah yang stabil.

d. Diet Seimbang

Aktivitas fisik secara teratur, minimal 30 menit setiap hari selama lima hari dalam seminggu, mampu meningkatkan sirkulasi darah, mengontrol berat badan, menurunkan tekanan darah, serta memperbaiki metabolisme glukosa. Semua manfaat ini sangat mendukung fungsi ginjal karena ginjal sangat bergantung pada suplai darah yang baik dan tekanan darah yang stabil.

e. Istirahat Cukup dan Kelola Stres

Tidur yang cukup antara 6–8 jam per malam diperlukan untuk menjaga regenerasi sel dan mengurangi beban kerja

organ. Selain itu, pengelolaan stres yang baik melalui teknik relaksasi, meditasi, atau hobi dapat mencegah gangguan hormonal dan peradangan sistemik yang berdampak buruk terhadap ginjal.

f. Kelola Stres

Stres yang kronis dapat meningkatkan risiko tekanan darah tinggi dan penyakit jantung yang secara tidak langsung akan membebani ginjal. Oleh karena itu, menjaga kesehatan mental dan emosional juga menjadi bagian integral dalam upaya melindungi ginjal.

2. Pendekatan “PATUH” sebagai Bentuk Kepatuhan terhadap Pengelolaan Penyakit

a. Periksa Kesehatan Secara Rutin dan Ikuti Anjuran Dokter

Konsultasi dan pemeriksaan teratur sangat penting, terutama bagi individu yang memiliki faktor risiko tinggi seperti penderita hipertensi, diabetes melitus, atau usia lanjut. Kepatuhan terhadap anjuran dokter akan meminimalkan komplikasi dan memperlambat progresifitas kerusakan ginjal.

b. Atasi Penyakit dengan Pengobatan yang Tetap dan Teratur

Banyak pasien menghentikan pengobatan saat merasa lebih baik, padahal gangguan ginjal sering kali tidak menunjukkan gejala pada awalnya. Oleh karena itu, pengobatan harus tetap dilakukan sesuai jadwal dan resep dokter, meskipun pasien merasa sehat.

c. Tetap Diet Sehat dengan Gizi Seimbang

Pengaturan pola makan disesuaikan dengan kondisi klinis pasien. Bagi penderita CKD, biasanya dianjurkan untuk mengurangi asupan protein, garam, kalium, dan fosfor, tergantung dari stadium penyakitnya. Konsultasi dengan ahli gizi sangat dianjurkan agar kebutuhan nutrisi tetap terpenuhi tanpa membebani ginjal.

- d. Upayakan Beraktivitas Fisik dengan Aman
Olahraga yang dilakukan tidak harus berat, yang penting teratur dan disesuaikan dengan kemampuan tubuh. Aktivitas seperti berjalan kaki, senam ringan, atau yoga sangat bermanfaat bagi pasien dengan penyakit ginjal yang memiliki keterbatasan fisik tertentu.
- e. Hindari Rokok, Alkohol, dan Zat Karsinogenik Lainnya
Zat-zat ini tidak hanya meningkatkan risiko kanker, tetapi juga memperparah gangguan metabolik dan mempercepat kerusakan jaringan ginjal. Oleh sebab itu, gaya hidup bebas zat adiktif menjadi hal yang sangat ditekankan dalam program ini.

3. Peran Kesadaran Diri (Self Awareness)

Lebih lanjut, Kementerian Kesehatan menekankan pentingnya peran kesadaran diri atau “self-awareness” dalam upaya pencegahan CKD. Masyarakat diharapkan untuk aktif memantau kondisi kesehatannya sendiri, terutama dengan melakukan pemeriksaan tekanan darah dan gula darah minimal satu kali dalam setahun, meskipun tanpa keluhan. Hal ini sangat penting karena CKD sering kali berkembang secara perlahan dan tanpa gejala yang nyata pada tahap awal. Banyak pasien baru mengetahui dirinya mengalami gangguan ginjal ketika kondisinya sudah cukup parah atau telah memasuki stadium lanjut (KemenkesRI, 2021).

2.1.10. Penatalaksanaan Medis

1. Obat saluran cerna (Antisekretorik, Antiemetik, dan pelindung mukosa)
Masalah pencernaan seperti gastritis dan mual sering terjadi pada pasien CKD akibat uremia dan efek obat jangka panjang. Untuk itu, digunakan kombinasi tiga obat. Ranitidine (25 mg, 2x sehari) berfungsi mengurangi produksi asam lambung dan mencegah iritasi lambung. Domperidone (10 mg, 3x sehari sebelum makan) digunakan untuk memperbaiki gerakan saluran cerna dan mengatasi mual. Sucralfate syrup (3x sehari)

bertindak sebagai pelindung mukosa lambung, membantu penyembuhan luka, dan mengurangi iritasi asam.

2. Antihipertensi Hipertensi mempercepat kerusakan ginjal, sehingga pengendalian tekanan darah menjadi prioritas utama. Pasien mendapat kombinasi obat: Valsartan (160 mg/hari) dari golongan ARB untuk menurunkan tekanan darah dan melindungi ginjal, Hydrochlorothiazide (25 mg pagi hari) sebagai diuretik untuk mengurangi cairan berlebih, serta Bisoprolol (2,5 mg pagi hari) untuk menurunkan denyut jantung dan mencegah komplikasi jantung. Jika diperlukan, Catopril (50mg) diberikan sebagai tambahan efek antihipertensi Nitrokaf (2,5 mg 2x sehari) diberikan sebagai vasodilator untuk melebarkan pembuluh darah dan mengurangi beban kerja jantung.
3. Antidiabetik oral
Pada pasien CKD dengan diabetes, kontrol gula darah penting untuk mencegah kerusakan ginjal lebih lanjut. Gliquidone (30 mg, 2x sehari sebelum makan) digunakan karena lebih aman untuk fungsi ginjal. Obat ini bekerja dengan merangsang pelepasan insulin dari pankreas, sehingga membantu menurunkan kadar glukosa darah.
4. Psikotropika
Gangguan kecemasan, stres, dan insomnia sering dialami pasien dengan penyakit kronis seperti, dan bila tidak ditangani dapat memengaruhi kualitas hidup maupun kepatuhan pasien terhadap pengobatan. Dalam kasus ini, diberikan Proclozam, yaitu obat dari golongan benzodiazepin ringan, dengan dosis 10 mg sekali sehari di pagi hari. Obat ini digunakan untuk memberikan efek sedatif ringan, menenangkan suasana hati, serta membantu pasien beristirahat lebih baik. Penggunaan psikotropika ini harus diawasi secara ketat karena adanya risiko ketergantungan dan efek samping neurologis lainnya.
5. Terapi cairan
Pasien juga menerima terapi cairan intravena sebagai bagian dari penatalaksanaan untuk mengatasi dehidrasi ringan dan memperbaiki ketidakseimbangan elektrolit. Dalam hal ini, digunakan larutan NaCl 0,9%

sebanyak 500 ml yang diberikan dengan laju infus 10 tetes per menit. Larutan ini berfungsi untuk menggantikan cairan tubuh yang hilang, mempertahankan tekanan darah, serta mendukung perfusi ginjal. Terapi cairan ini harus diberikan secara hati-hati agar tidak menimbulkan kelebihan cairan (overload), terutama pada pasien CKD stadium lanjut dengan fungsi ekskresi ginjal yang sudah menurun.

2.2.Konsep Asuhan Keperawatan

2.2.1. Pengkajian

Pengkajian merupakan tahap awal dan paling penting dalam proses keperawatan, di mana perawat secara sistematis mengumpulkan informasi lengkap tentang kondisi pasien. Tujuan dari pengkajian ini adalah untuk mengidentifikasi kebutuhan dan masalah keperawatan yang meliputi aspek fisik, psikologis, sosial, dan spiritual. Proses ini mencakup tiga komponen utama: pengumpulan data, analisis data, dan penentuan masalah atau kebutuhan keperawatan yang akan di tindak lanjuti. (Vonny Polopadang & Nur Hidayah, 2018)

1. Identitas pasien merupakan data primer yang memuat informasi pribadi dan demografis sebagai fondasi dalam proses keperawatan. Data ini tidak hanya berfungsi sebagai acuan administratif, tetapi juga sebagai elemen penting dalam menentukan pendekatan komunikasi dan budaya yang sesuai bagi pasien. Informasi seperti nama, usia, jenis kelamin, pekerjaan, tingkat pendidikan, agama, tempat tanggal lahir, status perkawinan, warga negara, dan alamat domisili, berperan dalam membangun relasi terapeutik antara perawat dan pasien. Selain itu, informasi ini berguna dalam pelaporan klinis, manajemen kasus, serta kolaborasi antarprofesi dalam tim kesehatan. Dengan identitas yang jelas dan lengkap, seluruh prosedur dan rencana perawatan dapat diarahkan secara tepat sasaran kepada individu yang dimaksud.
2. Identitas penanggung jawab Penanggung jawab pasien adalah individu yang memiliki keterlibatan langsung dalam perawatan pasien, baik dari aspek emosional, keputusan medis, maupun

dukungan praktis sehari-hari. Informasi seperti nama, usia, hubungan keluarga dengan pasien, pekerjaan, tempat tinggal. Kehadiran penanggung jawab juga penting dalam aspek edukasi, koordinasi tindakan lanjutan, serta evaluasi rencana pemulangan pasien dari fasilitas kesehatan. Dalam sistem pelayanan kesehatan, identitas penanggung jawab memastikan kesinambungan komunikasi antara pasien, keluarga, dan tim kesehatan secara optimal.

3. Keluhan utama Pasien menyampaikan keluhan utama berupa perasaan mual disertai muntah yang terjadi beberapa kali. Kondisi ini menjadi alasan utama pasien mencari pertolongan medis dan menjadi fokus awal dalam proses pengkajian, diagnosis, serta penentuan intervensi.
4. Riwayat Kesehatan
 - a. Riwayat Kesehatan sekarang, Pasien mengungkapkan bahwa gejala mual dan muntah mulai dirasakan pada siang hari tanggal 24 April 2025. Setelah mengalami muntah sebanyak lima kali, ia juga mulai merasakan nyeri di area ulu hati. Sekitar pukul 23.30 malam, pasien dibawa ke Rumah Sakit Gunung Maria Tomohon untuk mendapatkan penanganan medis.
 - b. Riwayat Kesehatan dahulu, Dalam riwayat medis sebelumnya, pasien menyatakan bahwa ia telah didiagnosis menderita penyakit kronis seperti diabetes melitus dan hipertensi sejak tiga tahun lalu. Selain itu, pasien juga pernah mengalami gout arthritis sekitar tiga bulan terakhir.
 - c. Riwayat Kesehatan keluarga, Pasien melaporkan adanya riwayat penyakit keturunan dari pihak ayah, yakni diabetes melitus. Namun pasien tidak mengetahui secara pasti sejak kapan ayahnya mulai mengidap penyakit tersebut.

5. Pemeriksaan fisik

- a. Tanda-tanda vital Tekanan darah pasien tercatat sebesar 170/88 mmHg. Suhu tubuh terukur 36,0°C. Frekuensi pernapasan adalah 20 kali per menit, dan denyut nadi terdeteksi sebanyak 87 kali per menit. Parameter ini menggambarkan kondisi vital yang harus dipantau secara ketat, terutama pada pasien dengan CKD.
- b. Kulit, Kulit pasien tampak kering dan bersisik, dengan keluhan gatal-gatal pada beberapa bagian tubuh. Warna kulit cenderung merah kehitaman pada kaki dan tangan, serta terdapat pengelupasan akibat peningkatan kadar ureum. Kulit juga tampak keriput dan kurang bersih.
- c. Kepala, Rambut pasien berwarna hitam dengan sedikit uban, berpotongan pendek dan tampak kurang terawat. Kulit kepala terlihat tidak bersih dan berketombe, dengan aroma yang kurang sedap.
- d. Mata, Pasien tidak menggunakan alat bantu baca, tetapi mengeluh penglihatan kabur. Ditemukan edema pada kelopak mata, pupil isokor dan responsif terhadap cahaya, serta tekanan bola mata kiri dan kanan setara.
- e. Hidung, Posisi septum normal, tampak sekret ringan, tanpa tanda peradangan atau perdarahan. Fungsi penciuman masih baik, terbukti dari pengujian aroma menggunakan minyak kayu putih dan kopi.
- f. Telinga, Tampak serumen dalam liang telinga, tanpa penggunaan alat bantu dengar. Fungsi pendengaran dinilai melalui tes bisik masih dalam batas normal.
- g. Rongga mulut, Terdapat bau mulut, gigi tidak lengkap dan banyak karang gigi. Mukosa bibir tidak terluka, fungsi pengecap normal berdasarkan tes rasa menggunakan gula dan garam.

- h. Leher/tenggorokan, Tidak ditemukan pembesaran kelenjar getah bening maupun tiroid, serta tidak ada kaku kuduk.
 - i. Toraks/pernapasan, Frekuensi pernapasan normal dengan pola teratur. Tidak tampak penggunaan otot bantu napas, dan suara pernapasan vesikuler tanpa tambahan bunyi abnormal.
 - j. Jantung, Ictus cordis teraba di ICS V LMC sinistra, kekuatan normal. Tidak terdengar murmur, gallop, atau rub. Bunyi jantung I dan II terdengar jelas di posisi anatomis masing-masing.
 - k. Abdomen, Perut tampak membuncit, tanpa bekas luka operasi. Nyeri ditemukan di perut kanan bawah, dengan intensitas nyeri skala 4, bersifat hilang timbul dan terasa seperti ditusuk.
 - l. Genetalia dan anus, tidak dilakukan pemeriksaan
 - m. Ekstremitas, Ekstremitas atas dalam kondisi baik. Pada ekstremitas bawah ditemukan edema dan kekakuan sendi di lutut. Kekuatan otot dinilai 4/5 di semua ekstremitas, menandakan ada keterbatasan ringan dalam mobilitas.
6. Pengkajian pola fungsi Kesehatan
- a. Pola persepsi dan pemeliharaan kesehatan, Pasien menyadari pentingnya menjaga kesehatan dan biasanya melakukan tindakan pencegahan mandiri seperti mengatur pola makan dan kontrol rutin. Namun, sejak sakit, persepsi terhadap kesehatan mulai menurun karena merasa tidak mampu mengendalikan kondisi penyakitnya sendiri.
 - b. Pola nutrisi dan metabolik, Sebelum sakit, pasien memiliki pola makan teratur dan seimbang. Namun, sejak timbulnya keluhan, terjadi penurunan nafsu makan dan asupan. Berat badan menurun 3 kg, dengan intake cairan menurun dan output urin drastis. Balance cairan menunjukkan kelebihan cairan
 - c. Pola eliminasi

Sebelum sakit, pola eliminasi pasien normal. Setelah sakit, frekuensi dan volume BAK menurun, warna urin keruh, dan BAB menjadi tidak teratur dengan konsistensi keras. Pasien mengeluhkan perasaan kembung tanpa nyeri saat BAK.

- d. Pola aktivitas, Latihan dan perawatan diri, Sebelum sakit, pasien aktif secara fisik dan mandiri. Namun, kini pasien mengalami penurunan kemampuan beraktivitas dan bergantung pada bantuan dalam perawatan diri. Mudah lelah dan mobilitas terbatas.
- e. Pola tidur dan istirahat, Pasien sebelumnya memiliki pola tidur 7–8 jam per hari. Namun sejak sakit, pasien mengalami gangguan tidur akibat nyeri dan tidak dapat tidur nyenyak, dengan durasi tidur yang menurun.
- f. Pola persepsi dan kognitif, Pasien sebelumnya tidak menunjukkan gangguan persepsi atau kognitif. Sejak sakit, terdapat penurunan konsentrasi, respon lambat, dan kadang bingung. Tidak ada gangguan persepsi sensorik berat, namun perlu pemantauan intensif.
- g. Pola persepsi dan konsep diri, Sebelum sakit, pasien memiliki konsep diri yang sehat dan positif. Namun kini pasien merasa kurang percaya diri, merasa terbebani dan mengalami ketakutan mengenai masa depan dan penyembuhan.
- h. Pola peran dan hubungan dengan sesama, Pasien dulunya aktif dalam keluarga dan komunitas. Setelah sakit, hubungan sosial menurun, dan pasien merasa kesepian. Namun dukungan dari keluarga tetap ada.
- i. Pola reproduksi dan seksualitas, Sebelum sakit, tidak ditemukan gangguan pada fungsi seksual. Kini pasien mengalami penurunan hasrat seksual dan belum membahas isu ini secara terbuka dengan tenaga medis.

- j. Pola mekanisme koping dan toleransi terhadap stress, Pasien dulunya dapat mengelola stres dengan baik. Namun, saat ini pasien mengalami kecemasan tinggi, menarik diri dari lingkungan sosial, dan membutuhkan intervensi psikososial untuk membantu adaptasi.
- k. Pola sistem nilai kepercayaan, Sebelum sakit, pasien aktif dalam kegiatan keagamaan dan merasa bahwa spiritualitas menjadi sumber kekuatan. Saat ini, meskipun partisipasi ibadah menurun, pasien tetap mengandalkan iman untuk mendukung proses penyembuhannya, meski kadang muncul kecemasan akan kondisi tubuhnya.

2.2.2. Diagnosa Keperawatan

Standar Diagnosa Keperawatan Indonesia (SDKI) merupakan rujukan utama dalam menyusun diagnosa keperawatan secara sistematis dan terarah pada pasien yang mengalami kondisi medis tertentu, termasuk CKD. Diagnosa yang dirumuskan melalui panduan ini tidak semata-mata berfokus pada aspek gangguan fungsi ginjal, namun juga mencerminkan pendekatan yang komprehensif dengan mempertimbangkan dimensi psikologis, perilaku, dan risiko komplikasi yang dapat menyertai perjalanan penyakit kronis tersebut.

Berikut ini adalah daftar diagnosa yang bisa muncul pada pasien CKD, yaitu:

1. Hipervolemia (D.0022)
2. Gangguan integritas kulit (D.01029)
3. Defisit perawatan diri (D.0109)
4. Intoleransi Aktivitas (D.0056)
5. Gangguan pola tidur (D.0055)
6. Ansietas (D.0080)
7. Defisit pengetahuan (D.0111)
8. Defisit nutrisi (D.0019)
9. Gangguan persepsi sensori (D.0085)
10. Koping tidak efektif (D.0096)

2.2.3. Intervensi

1. Hipervolemia

Manajemen hipervolemia (I.1.03114)

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, POMP, CO, CI), jika tersedia
- d. Monitor tanda hemokonsentrasi (mis. kadar natrium, BUN, hematocrit, berat jenis urine)
- e. Monitor tanda peningkatan tekanan onkotik plasma (mis. kadar protein dan albumin meningkat)
- f. Monitor kecepatan infus secara ketat
- g. Monitor efek samping diuretik (mis. hipotensi ortostatik, hipovolemia, hipokalemia, hiponatremia)

Terapeutik

- h. Timbang berat badan setiap hari pada waktu yang sama
- i. Batasi asupan cairan dan garam
- j. Tinggikan kepala tempat tidur 30-40°

Edukasi

- k. Anjurkan melapor jika haluaran urin $<0,5$ mL/kg/jam dalam 6 jam
- l. Anjurkan melapor jika BB bertambah > 1 kg dalam sehari
- m. Ajarkan cara mengukur dan mencatat asupan dan haluaran cairan
- n. Ajarkan cara membatasi cairan

Kolaborasi

- o. Kolaborasi pemberian diuretik
- p. Kolaborasi penggantian kehilangan kalium akibat diuretik
- q. Kolaborasi pemberian continuous renal replacement therapy (CRRT), jika perlu.

2. Gangguan integritas kulit

Perawatan integritas kulit (I.1.11353)

Observasi

- a. Identifikasi penyebab gangguan integritas kulit (mis. perubahan sirkulasi, perubahan status nutrisi, penurunan kelembaban, suhu lingkungan ekstrem, penurunan mobilitas)

Terapeutik

- b. Ubah posisi tiap 2 jam jika tirah baring
- c. Lakukan pemijatan pada area penonjolan tulang, jika perlu
- d. Bersihkan perineal dengan air hangat, terutama selama periode diare
- e. Gunakan produk berbahan petrolium atau minyak pada kulit kering
- f. Gunakan produk berbahan ringan/alami dan hipoalergik pada kulit sensitif
- g. Hindari produk berbahan dasar alkohol pada kulit kering

Edukasi

- h. Anjurkan menggunakan pelembab (mis. lotion, serum)
- i. Anjurkan minum air yang cukup
- j. Anjurkan meningkatkan asupan nutrisi
- k. Anjurkan meningkatkan asupan buah dan sayur
- l. Anjurkan menghindari terpapar suhu ekstrem
- m. Anjurkan menggunakan tabir surya SPF minimal 30 saat berada di luar rumah
- n. Anjurkan mandi dan menggunakan sabun secukupnya

3. Defisit perawatan diri

Dukungan perawatan diri: Berpakaian (I.1.11350)

Observasi

- a. identifikasi sia dan budaya dalam membantu berpakaian/berhias

Terapeutik

- b. Sediakan pakaian pada tempat yang mudah dijangkau
- c. Sediakan pakaian pribadi, sesuai kebutuhan
- d. Fasilitasi mengenakan pakaian, jika perlu
- e. Fasilitasi berhias (mis. menyisir rambut, merapikan kumis/jenggot)
- f. Jaga privasi selama berpakaian

- g. Tawarkan untuk laundry, jika perlu
- h. Berikan pujian terhadap kemampuan berpakaian secara mandiri

Edukasi

- i. Informasikan pakaian yang tersedia untuk dipilih, jika perlu
- j. Ajarkan mengenakan pakaian, jika perlu

4. Intoleransi aktivitas

Manajemen energi (I.1.05178)

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

- e. Sediakan lingkungan nyaman dan rendah stimulus (mis. cahaya, suara, kunjungan)
- f. Lakukan latihan rentang gerak pasif dan/atau aktif
- g. Berikan aktivitas distraksi yang menenangkan
- h. Fasilitasi duduk di sisi tempat tidur, jika tidak dapat berpindah atau berjalan

Edukasi

- i. Anjurkan tirah baring
- j. Anjurkan melakukan aktivitas secara bertahap
- k. Anjurkan menghubungi perawat jika tanda dan gejala kelelahan tidak berkurang
- l. Ajarkan strategi koping untuk mengurangi kelelahan

Kolaborasi

- m. Kolaborasi dengan ahli gizi tentang cara meningkatkan asupan makanan.

5. Gangguan pola tidur

Dukungan tidur (I.1.05174)

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

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

Edukasi

- j. Jelaskan pentingnya tidur cukup selama sakit
- k. Anjurkan menepati kebiasaan waktu tidur
- l. Anjurkan menghindari makanan/minuman yang mengganggu tidur
- m. Anjurkan penggunaan obat tidur yang tidak mengandung supresor terhadap tidur REM
- n. Ajarkan faktor-faktor yang berkontribusi terhadap gangguan pola tidur (mis. psikologis, gaya hidup, sering berubah shift bekerja)
- o. Ajarkan relaksasi otot autogenik atau cara nonfarmakologi lainnya

6. Ansietas

Reduksi ansietas (I.1.09314)

Observasi

- a. Identifikasi saat tingkat ansietas berubah (mis. kondisi, waktu, stresor)
- b. Identifikasi kemampuan mengambil keputusan
- c. Monitor tanda-tanda ansietas (verbal dan nonverbal)

Terapeutik

- d. Ciptakan suasana terapeutik untuk menumbuhkan kepercayaan

- e. Temani pasien untuk mengurangi kecemasan, jika memungkinkan
- f. Pahami situasi yang membuat ansietas dengarkan dengan penuh perhatian
- g. Gunakan pendekatan yang tenang dan meyakinkan
- h. Tempatkan barang pribadi yang memberikan kenyamanan
- i. Motivasi mengidentifikasi situasi yang memicu kecemasan
- j. Diskusikan perencanaan realistis tentang peristiwa yang akan datang

Edukasi

- k. Jelaskan prosedur, termasuk sensasi yang mungkin dialami
- l. Informasikan secara faktual mengenai diagnosis, pengobatan, dan prognosis
- m. Anjurkan keluarga untuk tetap bersama pasien, jika perlu
- n. Anjurkan umelakukan kegiatan yang tidak kompetitif, sesuai kebutuhan
- o. Anjurkan mengungkapkan perasaan dan persepsi
- p. Latih kegiatan pengalihan untuk mengurangi ketegangan
- q. Latih penggunaan mekanisme pertahanan diri yang tepat
- r. Latih teknik relaksasi

Kolaborasi

- s. Kolaborasi pemberian obat antlansietas, jika perlu

7. Defisit pengetahuan

Edukasi Kesehatan (I.1.12383)

Observasi

- a. Identifikasi kesiapan dan kemampuan menerima informasi
- b. Identifikasi faktor-faktor yang dapat meningkatkan dan menurunkan motivasi perilaku hidup bersih dan sehat

Terapeutik

- c. Sediakan materi dan media pendidikan kesehatan
- d. Jadwalkan pendidikan kesehatan sesuai kesepakatan
- e. Berikan kesempatan untuk bertanya

Edukasi

- f. Jekaskan faktor risiko yang dapat mempengaruhi kesehatan

- g. Ajarkan perilaku hidup bersih dan sehat;
- h. Ajarkan strategi yang dapat digunakan untuk meningkatkan perilaku hidup bersih dan sehat

8. Defisit nutrisi

Manajemen nutrisi (I.1.03119)

Observasi

- a. Identifikasi status nutrisi
- b. Identifikasi alergi dan intoleransi makanan
- c. Identifikasi makanan disukai
- d. Identifikasi kebutuhan kalori dan jenis nutrisi
- e. Identifikasi perlunya penggunaan selang nasogastrik
- f. Monitor asupan makanan
- g. Monitor berat badan
- h. Monitor hasil pemeriksaan laboratorium

Terapeutik

- i. Lakukan oral hygiene sebelum makan, jika perlu
- j. Fasilitasi menentukan pedoman diet (mis. piramida makanan)
- k. Sajikan makanan secara menarik dan suhu yang sesuai
- l. Berikan makanan tinggi serat untuk mencegah konstipasi
- m. Berikan makanan tinggi kalori dan tinggi protein
- n. Berikan suplemen makanan, jika perlu
- o. Hentikan pemberian makan melalui selang nasogastrik jika asupan oral dapat ditoleransi

Edukasi

- p. Anjurkan posisi duduk, jika mampu
- q. Ajarkan diet yang diprogramkan

Kolaborasi

- r. Kolaborasi pemberian medikasi sebelum makan (mis. pereda nyeri, antilemetik), jika perlu
- s. Kolaborasi dengan ahli gizi untuk menentukan jumlah kalori dan jenis nutrisi yang dibutuhkan, jika perlu

9. Gangguan persepsi sensori

Manajemen halusinasi (I.1.09288)

Observasi

- a. Monitor perilaku yang mengindikasikan halusinasi
- b. Monitor dan sesuaikan tingkat aktivitas dan stimulasi lingkungan
- c. Monitor isi halusinasi (mis. kekerasan atau membahayakan diri)

Terapeutik

- d. Pertahankan lingkungan yang aman
- e. Lakukan tindakan keselamatan ketika tidak dapat mengontrol perilaku (mis. limit setting, pembatasan wilayah, pengkekangan fisik)
- f. Diskusikan perasaan dan respons terhadap halusinasi
- g. Hindari perdebatan tentang validitas halusinasi

Edukasi

- h. Anjurkan memonitor sendiri situasi terjadinya halusinasi
- i. Anjurkan bicara pada orang yang percaya untuk memberi dukungan dan umpan balik korektif terhadap halusinasi
- j. Anjurkan melakukan distraksi (mis. mendengarkan musik, melakukan aktivitas dan teknik relaksasi)
- k. teknik relaksasi)

Kolaborasi

- l. Kolaborasi pemberian obat antipsikotik dan antiansietas, jika perlu.

10. Koping tidak efektif

Dukungan pengambilan keputusan (I.1.09265)

Observasi

- a. Identifikasi persepsi mengenai masalah dan informasi yang memicu konflik

Terapeutik

- b. Fasilitasi mengklarifikasi nilai dan harapan yang membantu membuat pilihan
- c. Diskusikan kelebihan dan kekurangan dari setiap solusi
- d. Fasilitasi melihat situasi secara realistis
- e. Motivasi mengungkapkan tujuan perawatan yang diharapkan

- f. Fasilitasi pengambilan keputusan secara kolaboratif •
- g. Hormati hak pasien untuk menerima atau menolak informasi
- h. Fasilitasi menjelaskan keputusan kepada orang lain, jika perlu
- i. Fasilitasi hubungan antara pasien, keluarga, dan tenaga kesehatan lainnya

Edukasi

- j. Informasikan alternatif solusi secara jelas
- k. Berikan informasi yang diminta pasien

Kolaborasi

- l. Kolaborasi dengan tenaga kesehatan lain dalam memfasilitasi pengambilan keputusan

2.2.4. Implementasi

Tahapan implementasi keperawatan merupakan bagian pelaksanaan dari rencana intervensi yang telah disusun secara terstruktur, bertujuan untuk membantu pasien menuju kondisi kesehatan yang lebih baik sesuai sasaran yang ditetapkan. Aktivitas implementasi melibatkan tindakan edukatif dan terapeutik yang disesuaikan dengan kebutuhan individual pasien. Tidak hanya keahlian dalam keterampilan teknis yang diperlukan, tetapi juga kemampuan dalam komunikasi efektif, penalaran klinis yang kuat, serta sensitivitas terhadap aspek emosional dan sosial pasien. Dalam praktiknya, perawat harus mempertimbangkan nilai budaya, latar belakang sosial, serta lingkungan pasien agar pelaksanaan asuhan berjalan optimal. Karena itu, implementasi keperawatan menuntut pemikiran analitis, empati tinggi, serta tanggung jawab profesional dalam pelaksanaannya (Kurniawati, 2024)

2.2.5. Evaluasi

Evaluasi dalam keperawatan merupakan langkah penutup dari proses keperawatan yang bertujuan mengevaluasi apakah hasil intervensi yang diberikan telah sesuai dengan target kesehatan yang ditetapkan. Penilaian ini dilakukan secara teratur dan sistematis sebagai bentuk tanggung jawab terhadap efektivitas tindakan yang telah dilakukan. Melalui evaluasi, perawat dapat mengetahui sejauh mana tujuan tercapai, apakah perlu dipertahankan, dimodifikasi, atau dihentikan.

Evaluasi ini mencakup tidak hanya hasil fisik pasien, tetapi juga bagaimana pasien merespon intervensi secara emosional dan perilaku, serta kemampuan mandiri dalam merawat dirinya. Dengan demikian, evaluasi menjadi acuan untuk penyesuaian intervensi selanjutnya demi keberhasilan proses keperawatan secara keseluruhan (Kurnia2wati, 2024).

