# BAB II
# TINJAUAN TEORI

## 2.1 Konsep *Chronic Kidney Disease* (CKD)

### 2.1.1 Definisi CKD

*Chronic Kidney Disease* (CKD) atau penyakit ginjal kronis adalah suatu kondisi gangguan struktur atau fungsi ginjal yang berlangsung secara persisten selama ≥3 bulan dan bersifat menetap (Selby & Taal, 2024). CKD ditandai oleh adanya kelainan ginjal yang dapat berupa penurunan laju filtrasi glomerulus (*glomerular filtration rate*/GFR), peningkatan albuminuria, atau adanya bukti kerusakan ginjal lainnya seperti kelainan sedimen urine maupun kelainan struktural pada pemeriksaan pencitraan (KDIGO, 2024). CKD tidak hanya didefinisikan berdasarkan penurunan fungsi filtrasi ginjal, tetapi juga mencakup berbagai bentuk kerusakan ginjal yang dapat terdeteksi melalui pemeriksaan laboratorium, imaging, maupun histopatologi.

Secara umum, CKD merupakan diagnosis klinis yang menunjukkan adanya penurunan fungsi atau kerusakan ginjal yang berlangsung jangka panjang dan tidak bersifat sementara. Kondisi ini dapat ditegakkan apabila kelainan ginjal tersebut menetap selama minimal tiga bulan, baik dengan atau tanpa penurunan GFR di bawah nilai normal, selama terdapat bukti kerusakan ginjal yang konsisten (Green et al., 2022). Hal ini menegaskan bahwa CKD merupakan istilah yang mencakup spektrum gangguan ginjal kronis yang luas, mulai dari kerusakan ringan hingga penurunan fungsi ginjal yang berat.

Selain itu, CKD juga didefinisikan sebagai kondisi yang mencerminkan adanya abnormalitas ginjal yang bersifat progresif dan menetap, yang dapat diidentifikasi melalui parameter fungsi ginjal seperti GFR serta penanda kerusakan ginjal seperti albuminuria. Kombinasi kedua indikator tersebut digunakan untuk memastikan diagnosis CKD secara lebih akurat dan konsisten dalam praktik klinis (Pak et al., 2026).

### 2.1.2 Etiologi CKD

Etiologi *Chronic Kidney Disease* (CKD) umumnya beragam dan berkembang dari kondisi yang menyebabkan kerusakan ginjal secara perlahan dan berlangsung dalam jangka panjang (Hill et al., 2021). CKD dapat disebabkan oleh penyakit primer ginjal maupun penyakit sistemik yang memengaruhi fungsi ginjal. Beberapa penyebab terjadinya CKD antaralain:

1. Diabetes Melitus

   Hiperglikemia kronis menyebabkan kerusakan mikrovaskular pada glomerulus sehingga terjadi penebalan membran basal glomerulus, ekspansi mesangium, hipertrofi glomerulus, dan peningkatan tekanan intraglomerulus. Perubahan tersebut dapat menyebabkan albuminuria, penurunan laju filtrasi glomerulus (GFR), serta dapat berakhir pada nefropati diabetik yang merupakan penyebab utama gagal ginjal stadium akhir *(end-stage kidney disease)* di berbagai negara (Alicic, Rooney, & Tuttle, 2021).

2. Hipertensi

Tekanan darah yang tinggi secara terus – menerus mengakibatkan kerusakan pembuluh darah pada ginjal *(nephrosclerosis)*, sehingga perfusi ginjal menurun dan nefron mengalami kerusakan secara progresif. Penurunan jumlah nefron menyebabkan terjadinya hiperfiltrasi pada nefron yang masih berfungsi, yang dalam jangka panjang mempercepat penurunan fungsi ginjal (Boima et al., 2025).

3. Glomerulonefritis

Glomerulonefritis merupakan peradangan pada glomerulus akibat mekanisme imunologis maupun infeksi yang menyebabkan kerusakan membran filtrasi ginjal. Kerusakan yang berlangsung kronis akan menyebabkan fibrosis glomerulus dan kehilangan fungsi nefron secara permanen. Berbagai jenis glomerulonefritis, seperti *IgA nephropathy*, *membranous nephropathy*, dan *focal glomerulosclerosis*, dapat berkembang menjadi CKD apabila tidak segera ditangani secara optimal (KDIGO, 2024).

4. *Polycystic Kidney Disease*

Penyakit ini ditandai dengan terbentuknya banyak kista pada kedua ginjal yang semakin membesar seiring waktu sehingga menekan jaringan ginjal normal dan menyebabkan penurunan fungsi ginjal secara bertahap. Selain PKD, berbagai penyakit herediter lain seperti *Alport syndrome* dan

penyakit ginjal kongenital juga merupakan salah satu penyebab CKD (Chebib et al., 2025).

5. Obstruksi Saluran Kemih

   Obstruksi saluran kemih yang berlangsung lama, seperti akibat batu saluran kemih, pembesaran prostat, striktur uretra, maupun tumor, juga dapat menyebabkan CKD. Hambatan aliran urin meningaktkan tekanan intrarenal sehingga merusak jaringan ginjal secara bertahap. Apabila obstruksi tidak segera diatasi, kerusakan ginjal dapat menjadi permanen (KDIGO, 2024).

6. Penyakit Autoimun

   Selain itu, CKD juga dapat diakibatkan oleh penyakit autoimun, seperti *Systemic Lupus Erythematosus (SLE)*, vaskulitis, dan sindrom Goodpasture. Pada kondisi ini, respons imun yang abnormal menyebabkan peradangan kronis pada glomerulus maupun jaringan ginjal lainnya sehingga mengakibatkan penurunan fungsi ginjal secara progresif (Mahajan et al., 2020).

7. Faktor – Faktor Lain

   Beberapa faktor lain yang juga berperan dalam terjadinya CKD meliputi penggunaan obat – obatan nefrotoksik dalam jangka panjang, seperti obat antiinflamasi nonsteroid *(Non-Steroidal Anti-Inflamatory Drugs/NSAID)*, aminoglikosida, dan media kontras radiologi, paparan

logam berat, infeksi kronis, obesitas, merokok, usia lanjut, serta riwayat keluarga dengan penyakit ginjal kronis (KDIGO, 2024).

### 2.1.3 Patofisiologi CKD

Patofisiologi CKD diawali oleh berbagai penyebab seperti diabetes melitus, hipertensi, glomerulonefritis, penyakit ginjal polikistik, maupun nefrotoksisitas obat. Berbagai faktor tersebut menyebabkan kerusakan glomerulus, tubulus, interstisium, atau pembuluh darah ginjal sehingga jumlah nefron yang berfungsi semakin berkurang (Chen et al., 2022).

Penurunan jumlah nefron menyebabkan penurunan kemampuan filtrasi ginjal. Sebagai respons kompensasi, nefron yang masih utuh mengalami hiperfiltrasi glomerulus dan hipertrofi. Pada fase awal, mekanisme ini mampu mempertahankan nilai LFG mendekati normal. Namun, peningkatan tekanan intraglomerulus secara terus – menerus akan merusak membran basal glomerulus, menyebabkan proteinuria dan mempercepat terjadinya glomerulosklerosis.

Kerusakan glomerulus diikuti oleh aktivasi *Renin-Angiostensin-Aldosterone System (RAAS)*, yang meningkatkan produksi angiostensin II dan aldosteron. Angiostensin II menyebabkan vasokontriksi arteriol eferen sehingga tekanan intraglomerulus meningkat, sedangkan aldosteron meningkatkan retensi natrium dan air. Aktivasi RAAS yang persisten juga memicu inflamasi, stress oksidatif, dan fibrosis ginjal sehingga memperburuk progresivitas penyakit.

Seiring berjalannya waktu, fibrosis tubulointerstisial berkembang akibat infiltrasi sel inflamasi dan deposisi matriks ekstraseluler. Fibrosis ini menyebabkan atrofi tubulus dan kehilangan lebih banyak nefron fungsional. Penurunan fungsi ginjal yang progresif mengakibatkan gangguan ekskresi produk sisa metabolisme seperti ureum dan kreatinin sehingga terjadi uremia.

Selain gangguan ekskresi, ginjal kehilangan kemampuan mengatur keseimbangan cairan dan elektrolit. Retensi natrium dan air menyebabkan hipervolemia, yang dapat ditandai dengan edema perifer, edema paru, peningkatan tekanan darah, peningkatan tekanan vena jugularis, dan sesak napas. Kondisi ini menjadi salah satu masalah utama pada pasien CKD, terutama pada pasien stadium lanjut dan pasien yang menjalani hemodialisis.

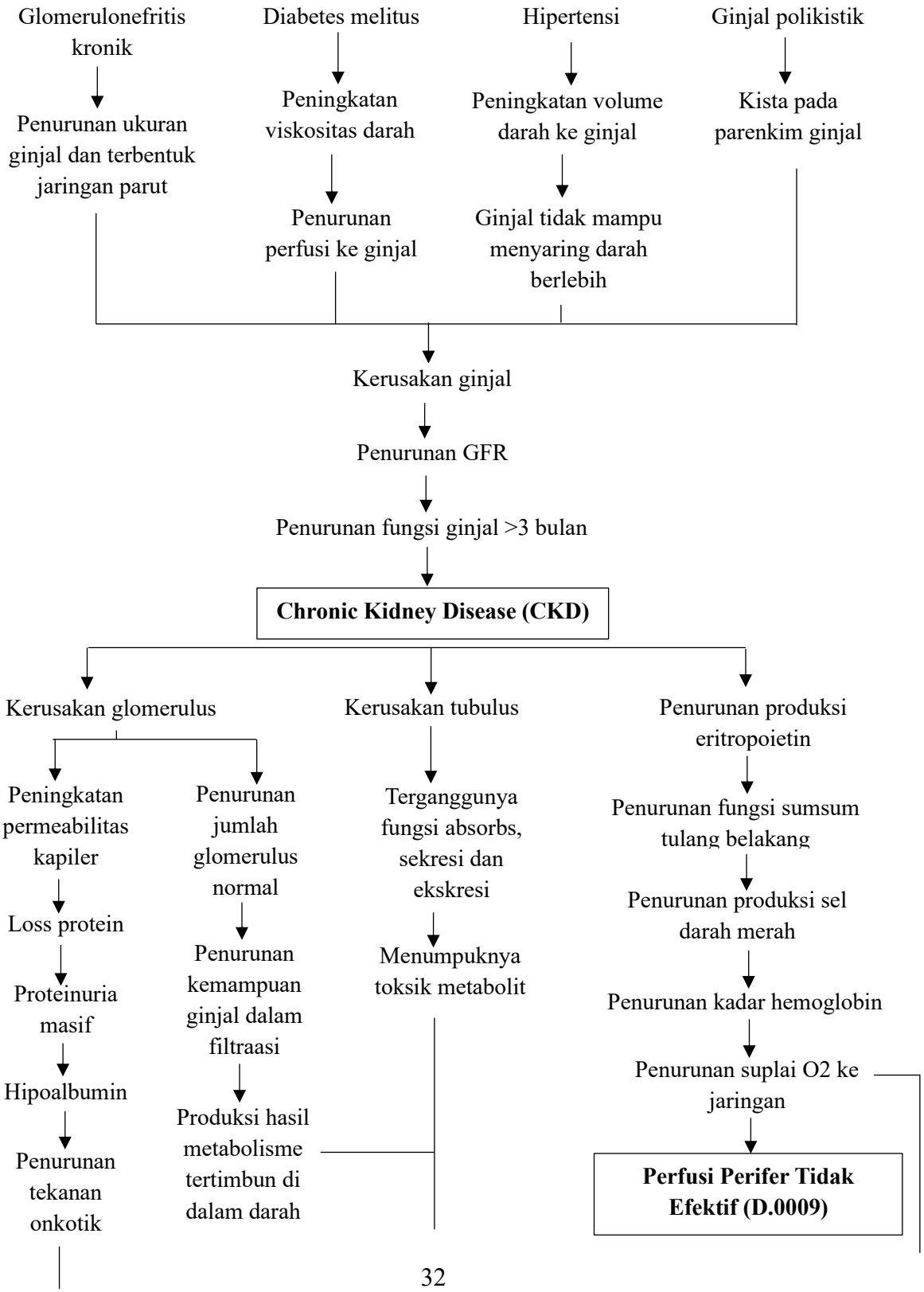
Gangguan ekskresi kalium juga dapat menyebabkan hiperkalemia, yang dapat mengganggu konduksi listrik jantung dan meningkatkan resiko aritmia fatal. Penurunan ekskresi ion hidrogen menyebabkan asidosis metabolik, sedangkan gangguan metabolisme fosfat dan vitamin D mengakibatkan hiperfosfatemia, hipokalsemia, hiperparatiroidisme sekunder, dan penyakit tulang terkait CKD *(CKD-Mineral and Bone Disorder)*.

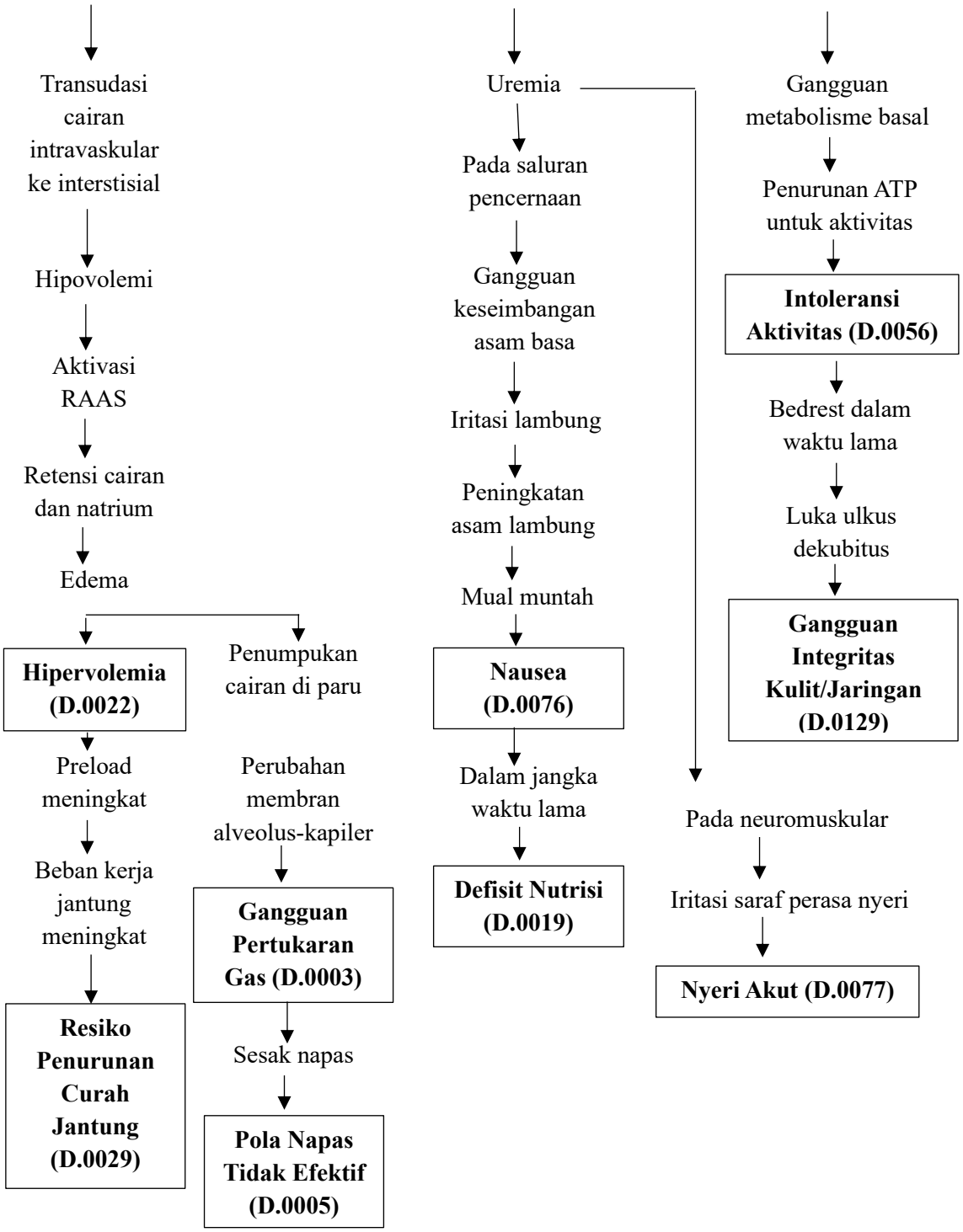
Selain itu, ginjal yang mengalami kerusakan tidak mampu memproduksi eritropoietin dalam jumlah yang cukup sehingga terjadi anemia. Penurunan produksi eritropoietin mengurangi pembentukan eritrosit di sumsum tulang, yang menyebabkan kelelahan, lemah, dan penurunan kapasitas aktivitas.

Pada stadium akhir atau *End-Stage Kidney Disease (ESKD)*, fungsi ginjal telah menurun hingga kurang dari 15 mL/menit/1.73 $m^2$ sehingga tubuh tidak mampu lagi mempertahankan homeostatis (KDIGO, 2024). Pasien memerlukan terapi pengganti ginjal berupa hemodialisis, dialisis peritoneal, atau transplatansi ginjal untuk mempertahankan kelangsungan hidup.

### 2.1.4 Pathway CKD

Tabel 2.1 Pathway CKD




Transudasi cairan intravaskular ke interstisial
Hipovolemi
Aktivasi RAAS
Retensi cairan dan natrium
Edema
Hipervolemia (D.0022)
Preload meningkat
Beban kerja jantung meningkat
Resiko Penurunan Curah Jantung (D.0029)
Penumpukan cairan di paru
Perubahan membran alveolus-kapiler
Gangguan Pertukaran Gas (D.0003)
Sesak napas
Pola Napas Tidak Efektif (D.0005)
Uremia
Pada saluran pencernaan
Gangguan keseimbangan asam basa
Iritasi lambung
Peningkatan asam lambung
Mual muntah
Nausea (D.0076)
Dalam jangka waktu lama
Defisit Nutrisi (D.0019)
Pada neuromuskular
Iritasi saraf perasa nyeri
Nyeri Akut (D.0077)
Gangguan metabolisme basal
Penurunan ATP untuk aktivitas
Intoleransi Aktivitas (D.0056)
Bedrest dalam waktu lama
Luka ulkus dekubitus
Gangguan Integritas Kulit/Jaringan (D.0129)

### 2.1.5 Manifestasi Klinis CKD

Manifestasi klinis *Chronic Kidney Disease (CKD)* berkembang secara bertahap sesuai dengan penurunan fungsi ginjal. Pada stadium awal, sebagian besar pasien tidak menunjukkan gejala yang khas karena ginjal masih mampu melakukan mekanisme kompensasi melalui hiperfiltrasi nefron yang berfungsi normal. Namun, seiring dengan penurunan laju filtrasi glomerulus (LFG), berbagai gangguan multisistem mulai muncul akibat retensi produk metabolik, ketidakseimbangan cairan dan elektrolit, gangguan hormonal, serta komplikasi kardiovaskular (KDIGO, 2024).

1. Gangguan Sistem Urinaria

   Pada tahap awal CKD, pasien dapat mengalami nokturia akibat penurunan kemampuan ginjal dalam memekatkan urin. Seiring progresivitas penyakit, volume urin dapat menurun (oliguria) hingga tidak ada produksi urin sama sekali (anuria) pada stadium akhir. Selain itu, proteinuria atau albuminuria merupakan salah satu tanda khas kerusakan glomerulus dan sering menjadi indikator awal CKD (Alicic, Rooney, & Tuttle, 2021).

2. Gangguan Keseimbangan Cairan

   Penurunan kemampuan ginjal dalam mengekskresikan natrium dan air menyebabkan retensi cairan, sehingga pasien dapat mengalami edema perifer, edema periorbital, peningkatan berat badan, distensi vena jugularis, hipertensi, hingga edema paru yang ditandai dengan sesak napas, takipnea, dan ronchi basah pada pemeriksaan auskultasi paru –

paru (Chen et al., 2023; KDIGO, 2024). Kondisi ini merupakan salah satu komplikasi yang paling sering menyebabkan pasien CKD memerlukan perawatan intensif di rumah sakit.

3. Gangguan Kardiovaskular

   Manifestasi kardiovaskular merupakan penyebab utama morbiditas dan mortalitas pada pasien CKD. Retensi cairan, aktivasi *Renin-Angiostensin-Aldosterone System (RAAS)*, dan gangguan fungsi endotel menyebabkan hipertensi yang persisten. Selain itu, pasien beresiko mengalami hipertrofi ventrikel kiri, gagal jantung, penyakit jantung koroner, serta aritmia terutama akibat hiperkalemia (Chen et al., 2023; KDIGO, 2024).

4. Gangguan Sistem Respirasi

   Hipervolemia pada pasien CKD dapat menyebabkan kongesti paru dan edema paru sehingga pasien mengalami dispnea, ortopnea, penurunan saturasi oksigen, takipnea, serta terdengar suara napas tambahan ronchi basah pada kedua lapang paru. Manifestasi klinis ini lebih sering ditemukan pada pasien CKD stadium lanjut atau yang mengalami gagal ginjal terminal (KDIGO, 2024).

5. Gangguan Sistem Gastrointestinal

   Akumulasi toksin uremic dapat menyebabkan berbagai keluhan gastrointestinal berupa anoreksia, mual, muntah, rasa logam di mulut *(metallic taste)*, stomatitis, halitosis uremik, serta penurunan nafsu makan yang dapat berujung pada malnutrisi (Chen et al., 2023).

6. Gangguan Hematologi

Penurunan produksi eritropoietin oleh ginjal menyebabkan anemia yang dapat ditandai dengan pucat, mudah lelah, kelemahan, penurunan toleransi aktivitas, palpitasi, dan sesak saat beraktivitas. Anemia merupakan komplikasi yang sering ditemukan pada pasien CKD stadium 3 hingga stadium 5 dan berhubungan dengan penurunan kualitas hidup (KDIGO, 2024).

7. Gangguan Neurologis

Penumpukan toksin uremik dapat memengaruhi sistem saraf pusat maupun perifer sehingga pasien mudah mengalami kelelahan, penurunan konsentrasi, gangguan tidur, neuropati perifer, sindrom kaki gelisah *(restless leg syndrome)*, penurunan fungsi kognitif, hingga ensefalopati uremik pada stadium lanjut (Chen et al., 2023).

8. Gangguan Muskuloskeletal

Gangguan metabolisme mineral pada CKD menyebabkan *Chronic Kidney Disease-Mineral and Bone Disorder (CKD-MBD)* yang ditandai dengan nyeri tulang, kelemahan otot, kram otot, fraktur patologis, dan deformitas tulang akibat hiperparatiroidisme sekunder (KDIGO, 2024).

9. Gangguan Integumen

Manifestasi pada kulit sering ditemukan pada pasien CKD stadium lanjut, seperti kulit kering *(xerosis)*, pruritus uremik, hiperpigmentasi, purpura, perubahan kuku, serta kulit tampak pucat akibat anemia.

Kelainan kulit tersebut berkaitan dengan akumulasi toksin uremik dan proses inflamasi kronis (Arriaga Escamilla et al., 2024).

10. Gangguan Gangguan Elektrolit dan Asam Basa

    Penurunan fungsi ginjal mengakibatkan gangguan homeostatis elektrolit berupa hiperkalemia, hiperfosfatemia, hipokalsemia, dan asidosis metabolik. Hiperkalemia merupakan komplikasi yang paling berbahaya karena dapat menyebabkan gangguan konduksi jantung hingga aritmia yang mengancam jiwa (KDIGO, 2024).

### 2.1.6 Stadium CKD

Stadium *Chronic Kidney Disease (CKD)* ditentukan berdasarkan laju filtrasi glomerulus *(estimated Glomerulus Filtration Rate/eGFR)* dan derajat albuminuria. Menurut *Kidney Disease: Improving Global Outcomes* (KDIGO, 2024), klasifikasi ini bertujuan untuk menilai tingkat keparahan kerusakan ginjal, memprediksi resiko progresivitas penyakit, menentukan prognosis, serta menjadi dasar dalam penyusunan strategi pentalaksanaan pasien. Menurut KDIGO (2024), CKD diklasifikasikan menjadi enam kategori berdasarkan.

Tabel 2.2 Klasifikasi CKD

| Stadium | eGFR (mL/menit/1.73m$^2$) | Keterangan |
|---|---|---|
| **G1** | ≥90 | Fungsi ginjal normal atau meningkat dengan bukti kerusakan ginjal. |
| **G2** | 80 – 89 | Penurunan ringan fungsi ginjal dengan bukti kerusakan ginjal. |
| **G3a** | 45 – 59 | Penurunan<br>Penurunan fungsi ginjal ringan hingga sedang. |
| **G3b** | 30 – 44 | Penurunan fungsi ginjal sedang hingga berat. |
| **G4** | 15 – 29 | Penurunan fungsi ginjal berat. |
| **G5** | <15 | Gagal ginjal atau *End-Stage Kidney Disease (EKSD)*. |

Stadium G1 dan G2 hanya dapat ditegakkan sebagai CKD apabila terdapat bukti kerusakan ginjal, seperti albuminuria, kelainan sedimen urin,

### 2.1.7 Pemeriksaan Penunjang

Pemeriksaan penunjang pada CKD bertujuan untuk menegakkan diagnosis, menentukan stadium penyakit, mengidentifikasi penyebab yang mendasari, mengevaluasi komplikasi, serta memantau progresivitas penyakit dan respons terhadap terapi (KDIGO, 2024). Pemeriksaan penunjang untuk CKD mencakup:

1. Pemeriksaan Darah
   a. Serum Kreatinin

      Kadar kreatinin serum digunakan sebagai indikator fungsi ginjal dan menjadi dasar dalam perhitungan *estimated Glomerular*

*Filtration Rate (eGFR)*. Peningkatan kadar kreatinin menunjukkan adanya penurunan kemampuan filtrasi ginjal (KDIGO, 2024).

b. *Estimated Glomerular Filtration Rate (eGFR)*

eGFR merupakan parameter utama dalam menentukan stadium CKD. Perhitungan eGFR umumnya menggunakan persamaan CKD-EPI *(Chronic Kidney Disease Epidemology Collaboration)* yang direkomendasikan karena memiliki akurasi yang lebih baik dibandingkan metode sebelumnya (KDIGO, 2024).

c. *Blood Urea Nitrogen (BUN)* atau Ureum

Peningkatan kadar ureum menunjukkan terjadinya akumulasi sisa metabolisme protein akibat menurunnya fungsi ginjal. Nilai ureum juga dapat dipengaruhi oleh asupan protein, status hidrasi, perdarahan di saluran cerna, dan kondisi katabolik (Chen et al., 2023).

d. Pemeriksaan Elektrolit

Pemeriksaan elektrolit meliputi natrium, kalium, klorida, kalsium fosfat, dan bikarbonat. Pasien CKD sering mengalami hiperkalemia, hiperfosfatemia, hipokalsemia, serta asidosis metabolik akibat gangguan regulasi cairan dan elektrolit oleh ginjal (KDIGO, 2024).

e. Pemeriksaan Darah Lengkap *(Complete Blood Count)*

Pemeriksaan ini bertujuan untuk mendeteksi anemia akibat penurunan produksi eritropoietin. Pada pasien CKD umumnya

ditemukan anemia normostik normokromik yang ditandai dengan penurunan kadar hemoglobin dan hematokrit.

2. Pemeriksaan Urin

   a. Urinalisis

      Urinalisis dilakukan untuk menilai adanya proteinuria, hematuria, leukosituria, silinder urin, glukosuria, maupun perubahan berat jenis urin. Pemeriksaan ini membantu mengidentifikasi jenis kerusakan ginjal dan kemungkinan penyebab CKD (KDIGO, 2024).

   b. Albumin-Creatinin Ratio (ACR)

      *Urine Albumin-to-Creatinine Ratio (ACR)* merupakan pemeriksaan yang direkomendasikan untuk mendeteksi dan mengklasifikasikan albuminuria. Berdasarkan nilai ACR, albuminuria dibagi menjadi kategori A1 (<30 mg/g), A2 (30 – 300 mg/g), dan A3 (>300 mg/g). Semakin tinggi nilai ACR, semakin besar resiko progresivitas CKD dan komplikasi kardiovaskular (KDIGO, 2024).

   c. Protein Urin 24 Jam

      Pemeriksaan protein urin 24 jam dapat digunakan untuk mengukur jumlah protein yang diekskresikan dalam urin setiap 24 jam, terutama pada kondisi tertentu yang memerlukan evaluasi lebih lanjut terhadap proteinuria (Chen et al., 2023).

3. Pemeriksaan Tambahan

   a. Ultrasonografi (USG) Ginjal

      USG Ginjal merupakan modalitas pencitraan yang paling sering digunakan pada pasien CKD. Pemeriksaan ini bertujuan untuk menilai ukuran ginjal, ketebalan korteks, adanya hidronefrosis, batu ginjal, kista, maupun kelainan anatomi lainnya. Pada CKD kronis umumnya ditemukan ginjal yang mengecil dengan peningkatan ekogenisitas parenkim (KDIGO, 2024).

   b. CT Scan atau MRI

      CT Scan atau MRI dilakukan apabila dicurigai terdapat kelainan struktural seperti tumor, obstruksi saluran kemih, penyakit ginjal polikistik, atau kelainan vaskular yang tidak dapat dievaluasi secara optimal melalui USG (Chen et al., 2023).

4. Pemeriksaan Elektrokardiografi (EKG)

   Pemeriksaan EKG penting dilakukan terutama pada pasien yang mengalami hiperkalemia. Kelainan yang dapat ditemukan antaralain gelombang T tinggi dan runcing *(peaked T wave)*, pemanjangan interval PR, pelebaran kompleks QRS, hingga aritmia yang dapat mengancam jiwa (KDIGO, 2024).

5. Foto Thorax *(Chest X-Ray)*

Foto toraks dilakukan untuk mengevaluasi komplikasi akibat hipervolemia, seperti edema paru, kongesti paru, efusi pleura, maupun pembesaran jantung (kardiomegali). Pemeriksaan ini sangat penting pada pasien CKD yang mengalami sesak napas atau dicurigai mengalami gagal jantung (Chen et al., 2023).

6. Biopsi Ginjal

Biopsi ginjal dilakukan pada kondisi tertentu apabila penyebab CKD belum dapat dipastikan melalui pemeriksaan laboratorium dan pencitraan. Pemeriksaan ini bertujuan untuk memberikan informasi mengenai jenis kerusakan glomerulus, tubulus, interstisium, maupun pembuluh darah ginjal sehingga membantu menentukan diagnosis dan terapi yang tepat (KDIGO, 2024).

### 2.1.8 Penatalaksanaan CKD

Penatalaksanaan *Chronic Kidney Disease (CKD)* bertujuan untuk memperlambat progresivitas kerusakan ginjal, mengendalikan faktor penyebab, mencegah dan mengatasi komplikasi, mempertahankan keseimbangan cairan dan elektrolit, serta meningkatkan kualitas hidup pasien. Menurut KDIGO (2024), tata laksana CKD dilakukan melalui terapi nonfarmakologis, terapi farmakologis, penanganan komplikasi, dan terapi pengganti ginjal pada stadium lanjut.

1. Terapi Nonfarmakologis

   a. Modifikasi Gaya Hidup

      Pasien dianjurkan untuk menghentikan kebiasaan merokok, membatasi konsumsi alkohol, mempertahankan berat badan ideal, melakukan aktivitas fisik secara teratur sesuai toleransi, serta mengelola stress.

   b. Pengaturan Pola Makan

      Pengaturan pola makan bertujuan untuk mengurangi beban ginjal serta mencegah komplikasi metabolik. Menurut KDIGO (2024), pasien CKD dianjurkan mengonsumsi protein sekitar 0.8 g/kgBB/hari pada pasien dewasa yang tidak menjalani dialisis, membatasi asupan natrium kurang dari 2 gram per hari (setara dengan sekitar 5 gram garam dapur), serta menyesuaikan asupan kalium dan fosfor berdasarkan hasil pemeriksaan laboratorium.

   c. Pembatasan Cairan

      Pembatasan cairan dilakukan terutama pada pasien yang mengalami hipervolemi, edema, hipertensi, oliguria, atau gagal ginjal. Jumlah cairan yang diberikan disesuaikan dengan produksi urin, kehilangan cairan insensibel, dan kondisi klinis pasien yang bertujuan untuk mengurangi edema.

2. Terapi Farmakologis

a. Pengendalian Hipertensi

Obat golongan *Angiostensin-Converting Enzyme Inhibitor (ACEI)* atau *Angiostensin Receptor Blocker (ARB)* direkomendasikan sebagai terapi pada pasien CKD khususnya dengan albuminuria karena mampu menurunkan tekanan intraglomerulus, mengurangi proteinuria, dan memperlambat penurunan fungsi ginjal (KDIGO, 2024).

b. *Sodium-Glucose Cotransporter-2 Inhibitor (SGLT2 Inhibitor)*

Penggunaan SGLT2 inhibitor, seperti dapagliflozin atau empagliflozin, direkomendasikan pada pasien CKD dengan atau tanpa diabetes melitus jika pasien memenuhi kriteria tertentu. Terapi tersebut terbukti dapat memperlambat progresivitas CKD, menurunkan resiko gagal ginjal terminal, serta mengurangi kejadian penyakit kardiovaskular (Herrington et al., 2023).

c. Terapi Diuretik

Diuretik terutama *loop diuretic* seperti furosemide digunakan untuk mengatasi retensi cairan, edema, dan hipertensi pada pasien CKD yang masih memiliki fungsi ginjal residual. Terapi ini membantu mengurangi hipervolemia meskipun tingakt efektivitasnya menurun pada pasien CKD stadium lebih lanjut (Guo et al., 2023).

3. Terapi Pengganti Ginjal *(Kidney Replacement Therapy)*

Pada pasien dengan *End-Stage Kidney Disease (ESKD)* atau CKD stadium G5, terapi pengganti ginjal diperlukan apabila fungsi ginjal tidak lagi mampu mempertahankan homeostatis tubuh. Terapi pengganti ginjal antaralain:

a. Hemodialisis

Hemodialisis merupakan terapi yang paling sering digunakan pada pasien CKD stadium akhir. Prosedur ini berfungsi membuang sisa metabolisme, mengoreksi gangguan elektrolit, memperbaiki keseimbangan asam-basa, dan mengeluarkan kelebihan cairan melalui proses ultrafiltrasi.

b. Dialisis Peritoneal

Dialisis peritoneal memanfaatkan membran peritoneum sebagai membran semipermeabel untuk pertukaran zat terlarut dan cairan. Metode ini dapat dilakukan secara mandiri di rumah pada pasien yang memenuhi syarat.

d. Transplatasi Ginjal

Transplatasi ginjal merupakan terapi pilihan terbaik bagi pasien CKD stadium akhir karena dapat meningkatkan kualitas hidup, memperbaiki fungsi ginjal secara lebih optimal, serta menurunkan angka mortilitas jika dibandingkan terapi dialisis jangka panjang.

### 2.1.9 Komplikasi CKD

Menurut KDIGO (2024), komplikasi CKD dapat melibatkan hampir seluruh sistem organ dan merupakan penyebab utama meningkatnya morbiditas, mortalitas, serta penurunan kualitas hidup pasien.

1. Hipervolemia

   Hipervolemia merupakan komplikasi umum CKD akibat penurunan ekskresi natrium dan air, yang menyebabkan retensi cairan dengan manifestasi edema, peningkatan berat badan, hipertensi, hingga edema paru. Kondisi ini dapat berujung pada gangguan respirasi, gagal jantung, dan peningkatan mortalitas (Chen et al., 2023; KDIGO, 2024).

2. Hipertensi

   Hipertensi pada CKD terjadi akibat retensi natrium-air, aktivasi RAAS, dan peningkatan sistem saraf simpatis. Kondisi ini mempercepat kerusakan ginjal dan meningkatkan risiko kardiovaskular.

3. Penyakit Kardiovaskular

   Penyakit kardiovaskular merupakan penyebab utama kematian pada CKD, meliputi gagal jantung, penyakit jantung koroner, aritmia, dan stroke, yang dipicu oleh hipertensi, inflamasi, dan overload cairan.

4. Anemia

   Anemia terjadi akibat penurunan produksi eritropoietin, diperberat defisiensi besi dan inflamasi kronis, dengan gejala mudah lelah, pucat, dan penurunan toleransi aktivitas.

5. Gangguan Elektrolit

   CKD menyebabkan gangguan elektrolit seperti hiperkalemia, hiperfosfatemia, dan hipokalsemia, dengan hiperkalemia sebagai kondisi paling berbahaya karena risiko aritmia fatal.

6. Asidosis Metabolik

   Gangguan ekskresi asam dan reabsorpsi bikarbonat menyebabkan asidosis metabolik yang mempercepat progresivitas CKD dan meningkatkan katabolisme tubuh.

7. *Chronic Kidney Disease-Mineral and Bone Disorder (CKD-MBD)*

   CKD-MBD ditandai oleh gangguan metabolisme mineral (Ca, P, vitamin D) dan hiperparatiroidisme sekunder yang menyebabkan gangguan tulang dan kalsifikasi vaskular.

8. Uremia

   Uremia terjadi akibat akumulasi ureum dan kreatinin yang menimbulkan gejala sistemik seperti mual, anoreksia, pruritus, gangguan neurologis, hingga ensefalopati.

## 2.2 Konsep Hipervolemia

### 2.2.1 Definisi

Hipervolemia atau kelebihan volume cairan adalah kondisi ketika terjadi peningkatan volume cairan intravaskular maupun interstisial akibat retensi natrium dan air yang melebihi kemampuan tubuh untuk mengekskresikannya. Menurut Standar Diagnosis Keperawatan Indonesia (SDKI), hipervolemia (kelebihan volume cairan) merupakan keadaan ketika terjadi peningkatan retensi cairan isotonik di dalam tubuh yang ditandai dengan akumulasi cairan pada kompartemen intravaskular dan/atau interstisial (PPNI, 2022). *North American Nursing Diagnosis Association International (NANDA-I)* mendefinisikan hipervolemia sebagai peningkatan retensi cairan isotonik yang menyebabkan kelebihan volume cairan dalam kompartemen intravaskular dan/atau interstisial (NANDA-I, 2024).

### 2.2.2 Etiologi Hipervolemia

Penyebab utama hipervolemia pada pasien CKD adalah penurunan fungsi ginjal yang mengakibatkan penurunan kemampuan fungsi ginjal dalam mengekskresikan natrium dan air sehingga terjadi peningkatan volume intravaskular dan interstisial yang dapat menyebabkan edema paru (Chen et al., 2022). Selain penurunan fungsi ginjal, beberapa faktor yang dapat memperberat kejadian hipervolemia pada pasien CKD yaitu:

a. Penurunan laju filtrasi glomerulus (*estimated Glomerular Filtration Rate*/eGFR).

b. Retensi natrium dan air akibat gangguan fungsi ekskresi ginjal.
c. Aktivasi *Renin-Angiotensin-Aldosterone System* (RAAS) yang meningkatkan reabsorpsi natrium dan air.
d. Penurunan respons terhadap terapi diuretik pada CKD stadium lanjut.
e. Ketidakpatuhan terhadap pembatasan cairan dan diet rendah natrium.
f. Ketidakteraturan menjalani terapi pengganti ginjal, seperti hemodialisis atau dialisis peritoneal, pada pasien CKD stadium akhir

Dalam buku Standar Diagnosa Keperawatan Indonesia (SDKI), PPNI (2022) menjelaskan bahwa penyebab untuk masalah hipervolemia meliputi:

a. Gangguan mekanisme regulasi
b. Kelebihan asupan cairan
c. Kelebihan asupan natrium
d. Gangguan aliran balik vena
e. Efek agen farmakologis (mis. kortikosteroid, chlorpropamide, tolbutamide, vincristine, dan tryptilinescarbamazepine)

### 2.2.3 Patofisiologi

Hipervolemia pada pasien CKD terjadi akibat penurunan jumlah nefron fungsional yang menuyebabkan laju filtrasi glomerulus (eGFR) menurun. Kondisi ini menyebabkan ginjal tidak dapat mengekskresikan natrium dan air sehingga terjadi retensi cairan di dalam tubuh. Selain itu, penurunan perfusi ginjal mengaktivasi *Renin-Angiostensin-Aldosterone System (RAAS)* dan meningkatkan sekresi *Antidiuretic Hormone (ADH)* yang menyebabkan

peningkatan reabsorbsi natrium dan air di ginjal. Akibatnya, volume cairan intravaskular dan interstisial meningkat sehingga menimbulkan gejala edema, peningkatan berat badan, hipertensi, distensi vena jugularis, hingga edema paru (Chen et al., 2022).

### 2.2.4 Tanda dan Gejala

Menurut Standar Diagnosis Keperawatan Indonesia (SDKI), diagnosis keperawatan hipervolemia ditegakkan berdasarkan adanya tanda dan gejala yang menunjukkan peningkatan retensi cairan isotonik dalam tubuh (PPNI, 2022). Tanda dan gejalanya antaralain:

1. Tanda dan Gejala Mayor
   a. Ortopnea

      Ortopnea adalah keluhan sesak napas yang muncul atau memberat saat pasien berbaring dan membaik ketika duduk atau berdiri. Ortopnea dapat terjadi karena redistribusi cairan ke sirkulasi paru sehingga meningkatkan kongesti paru (McDonagh et al., 2021).

   b. Dispnea

      Dispnea adalah sensasi sesak napas akibat penumpukan cairan di paru – paru yang mengganggu pertukaran gas (KDIGO, 2024).

   c. *Paroxymal Nocturnal Dispnea (PND)*

      PND adalah sesak napas berat yang muncul beberapa jam setelah pasien tertidur sehingga memaksa pasien terbangun dan duduk atau berdiri untuk bernapas lebih lega (McDonagh et al., 2021).

d. Edema Anasarca dan/atau Edema Perifer

Retensi natrium dan air meningkatkan tekanan hidrostatik kapiler sehingga cairan berpindah ke jaringan interstisial dan menimbulkan edema perifer maupun edema anasarka pada kondisi yang lebih berat (Chen et al., 2022).

e. Peningkatan Berat Badan dalam Waktu Singkat

Peningkatan berat badan secara cepat merupakan indikator akumulasi cairan dalam tubuh (KDIGO, 2024).

f. *Jugular Venous Pressure (JVP)* dan/atau *Central Venous Pressure (CVP)* Meningkat

Peningkatan JVP atau CVP menunjukkan adanya volume intravaskular dan tekanan vena sentral akibat overload cairan (Mullens et al., 2023).

g. Refleks Hepatojugular Positif

Refleks hepatojugular positif dapat ditandai dengan adanya peningkatan tekanan vena jugularis yang menetap saat diberikan tekanan pada abdomen kanan atas. Hal ini disebabkan karena adanya peningkatan tekanan vena sentral dan kongesti sistemtik akibat kelebihan volume cairan (Mullens et al., 2023).

2. Tanda dan Gejala Minor

a. Distensi Vena Jugularis

Distensi vena jugularis merupakan tanda peningkatan tekanan vena sentral akibat bertambahnya volume intravascular (Mullens et al., 2023).

b. Suara Napas Tambahan

Suara napas tambahan, seperti ronki basah, timbul akibat penumpukan cairan di alveoli dan interstisium paru yang mengganggu ventilasi (KDIGO, 2024)

c. Hepatomegali

Hepatomegali dapat terjadi akibat kongesti vena sistemik yang menyebabkan pembesaran hati (McDonagh et al., 2021).

d. Kadar Hb/Ht Menurun

Kelebihan cairan dapat menyebabkan hemodilusi sehingga kadar hemoglobin dan hematokrit tampak menurun meskipun massa eritrosit tidak mengalami perubahan yang bermakna (KDIGO, 2024).

e. Oliguria

Oliguria merupakan penurunan produksi urin akibat menurunnya laju filtrasi glomerulus sehingga ginjal tidak mampu mengekskresikan cairan secara optimal (Chen et al., 2022).

f. Balance Cairan Positif

Balance cairan positif terjadi ketika jumlah cairan yang masuk melebihi cairan yang keluar, sehingga menyebabkan akumulasi cairan di dalam tubuh (KDIGO, 2024).

g. Kongesti Paru

Kongesti paru terjadi akibat peningkatan tekanan hidrostatik kapiler paru yang menyebabkan akumulasi cairan pada jaringan paru. Kondisi ini dapat menimbulkan dispnea, ortopnea, ronki basah, hingga edema paru akut (Chen et al., 2022; KDIGO, 2024).

### 2.2.5 Kondisi Klinis Terkait

PPNI (2022) menjelaskan bahwa hipervolemia dapat disebabkan oleh beberapa kondisi klinis, yakni:

1. Penyakit ginjal : gagal ginjal akut/kronis dan sindrom nefrotik
2. Hipoalbuminemia
3. Gagal jantung kongestif
4. Kelaianan hormon
5. Penyakit hati (mis. sirosis, asites, dan kanker hati)
6. Penyakit vena perifer (mis. varises vena, trombus vena, dan plebitis)

## 2.3 Konsep *Fluid Management Bundle*

### 2.3.1 Definisi Fluid Management Bundle

*Fluid Management Bundle (FMB)* adalah intervensi *evidence-based practice* yang terdiri atas serangkaian intervensi yang terstruktur, terintegrasi, dan dilaksanakan secara konsisten untuk mengoptimalkan keseimbangan

cairan pasien. Intervensi ini bertujuan untuk mencegah mauapun mengatasi gangguan volume cairan melalui pengkajian status cairan secara komprehensif melalui pemantauan keseimbangan cairan, evaluasi respons terapi, serta kolaborasi interprofessional dalam penagmbilan keputusan klinis. FMB dapat didefinisikan sebagai serangkaian intervensi keperawatan dan kolaboratif yang dilaksanakan secara sistematis, terintegrasi, dan berbasis bukti untuk mengkaji, memantau, mengendalikan, serta mengevaluasi status cairan pasien guna mempertahankan keseimbangan cairan dan mencegah komplikasi akibat gangguan volume cairan (Malbrain et al., 2023).

### 2.3.2 Komponen Fluid Management Bundle

*Fluid Management Bundle (FMB)* merupakan sekumpulan intervensi *evidence-based* yang diterapkan secara terintegrasi untuk mempertahankan keseimbangan cairan, mencegah kelebihan maupun kekurangan cairan, serta mengurangi komplikasi pada pasien (KDIGO, 2024; Neyra et al., 2023; White et al., 2023). Pada pasien CKD dengan hipervolemia, komponen FMB meliputi:

Tabel 2.3 Komponen *Fluid Management Bundle*

| Komponen | Tujuan |
|---|---|
| **Pengkajian status cairan** | Mengidentifikasi hipervolemia secara dini |
| **Pemantauan *intake* – *output*** | Menilai keseimbangan cairan harian |
| **Pengukuran berat badan harian** | Mendeteksi retensi cairan |
| **Pemantauan respirasi dan hemodinamik** | Mengidentifikasi komplikasi akibat hipervolemia |
| **Pemeriksaan laboratorium** | Mengevaluasi fungsi ginjal dan elektrolit |

| | |
|---|---|
| **Pembatasan cairan dan natrium** | Mengurangi retensi cairan |
| **Kolaborasi terapi diuretik/hemodialisis** | Mengoreksi kelebihan volume cairan |
| **Dokumentasi dan evaluasi** | Menilai efektivitas intervensi |
| **Edukasi pasien dan keluarga** | Meningkatkan kepatuhan dan pencegahan kekambuhan |

### 2.3.3 Manfaat Fluid Management Bundle

Penerapan FMB secara konsisten membantu tenaga kesehatan melakukan deteksi dini terhadap perubahan status cairan, mengoptimalkan terapi, serta mencegah komplikasi yang berhubungan dengan hipervolemia. Adapun manfaat FMB adalah :

1. Mendeteksi gangguan status cairan secara dini
2. Mencegah terjadinya hipervolemia dan komplikasi
3. Mengoptimalkan fungsi ginjal dan organ vital
4. Meningkatkan akurasi pengambilan keputusan klinis
5. Meningkatkan keselamatan pasien
6. Meningkatkan kualitas asuhan keperawatan
7. Menurunkan lama rawat inap
8. Mengurangi resiko rehospitalisasi
9. Meningkatkan kualitas hidup pasien
10. Menurunkan morbiditas dan mortalitas

## 2.4 Konsep *High Care Unit* (HCU)

### 2.4.1 Definisi HCU

High Care Unit (HCU) merupakan unit pelayanan rumah sakit yang memberikan perawatan kepada pasien dengan kondisi klinis yang memerlukan pemantauan dan terapi lebih intensif dibandingkan ruang rawat inap biasa, tetapi belum memerlukan perawatan intensif penuh seperti di *Intensive Care Unit* (ICU). HCU berfungsi sebagai unit transisi bagi pasien yang mengalami perburukan kondisi klinis, memerlukan observasi ketat, atau sebagai tempat perawatan lanjutan setelah kondisi pasien membaik dari ICU (Kemenkes RI, 2022).

### 2.4.2 Karakteristik Pasien HCU

Pasien yang dirawat di High Care Unit (HCU) merupakan pasien dengan kondisi klinis yang memerlukan pemantauan lebih intensif dibandingkan ruang rawat inap biasa, tetapi belum memerlukan dukungan hidup penuh (*full life support*) sebagaimana yang diberikan di ICU. Karakteristik pasien HCU ditentukan berdasarkan tingkat keparahan penyakit, kebutuhan pemantauan fisiologis secara berkelanjutan, serta risiko terjadinya perburukan kondisi yang memerlukan intervensi segera (Kemenkes RI, 2022).

Menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2022), pasien yang dirawat di HCU umumnya memiliki kondisi yang relatif stabil secara hemodinamik, namun masih membutuhkan observasi ketat, terapi intensif, serta pemantauan berkelanjutan terhadap fungsi organ. HCU juga berfungsi

sebagai unit transisi bagi pasien yang mengalami perbaikan kondisi setelah dirawat di ICU maupun bagi pasien dari ruang rawat inap yang menunjukkan risiko perburukan klinis. Secara umum, karakteristik pasien yang dirawat di HCU meliputi sebagai berikut :

1. Memerlukan Pemantauan Intensif

   Seperti pemantauan tanda-tanda vital secara berkala, meliputi tekanan darah, frekuensi nadi, frekuensi napas, suhu tubuh, dan saturasi oksigen. Selain itu, dilakukan pemantauan status neurologis, respirasi, hemodinamik, serta keseimbangan cairan untuk mendeteksi perubahan kondisi klinis secara dini (Kemenkes RI, 2022; White et al., 2023).

2. Memiliki Risiko Tinggi Mengalami Perburukan Kondisi

   Pasien HCU umumnya berada dalam kondisi yang masih stabil, tetapi memiliki risiko tinggi mengalami penurunan fungsi organ atau komplikasi yang memerlukan tindakan segera. Oleh karena itu, observasi yang lebih ketat dibandingkan ruang rawat inap diperlukan untuk mencegah keterlambatan penanganan (Kemenkes RI, 2022).

3. Memerlukan Terapi Medis dan Keperawatan yang Intensif

   Pasien HCU membutuhkan terapi yang lebih kompleks, seperti pemberian obat intravena secara kontinu, terapi oksigen, transfusi darah, pemantauan keseimbangan cairan, terapi diuretik, maupun persiapan atau tindak lanjut terapi hemodialisis. Asuhan keperawatan dilakukan secara komprehensif dengan frekuensi observasi yang lebih tinggi dibandingkan ruang rawat biasa (KDIGO, 2024; Chen et al., 2023).

4. Mengalami Gangguan pada Satu atau Lebih Sistem Organ

Pasien HCU sering kali mengalami gangguan pada sistem kardiovaskular, respirasi, neurologi, maupun ginjal. Pada pasien CKD, kondisi seperti hipervolemia, gangguan elektrolit, hipertensi tidak terkontrol, edema paru, atau komplikasi pascahemodialisis merupakan beberapa indikasi yang memerlukan perawatan di HCU (Chen et al., 2023; KDIGO, 2024).

5. Memerlukan Pemantauan Keseimbangan Cairan yang Ketat

Pemantauan keseimbangan cairan merupakan salah satu karakteristik penting pasien HCU, terutama pada pasien dengan penyakit ginjal, gagal jantung, atau sepsis. Pengkajian meliputi pencatatan intake-output, pengukuran berat badan harian, penilaian edema, produksi urin, serta evaluasi parameter laboratorium untuk mendeteksi retensi cairan atau defisit cairan secara dini (Patel et al., 2023; White et al., 2023).

6. Membutuhkan Kolaborasi Multidisiplin

Penatalaksanaan pasien di HCU melibatkan kerja sama antara dokter, perawat, apoteker, ahli gizi, fisioterapis, dan tenaga kesehatan lainnya. Pendekatan multidisiplin diperlukan untuk mengoptimalkan penatalaksanaan penyakit, mencegah komplikasi, dan meningkatkan luaran klinis pasien (White et al., 2023).

7. Memerlukan Rasio Perawat terhadap Pasien yang Lebih Tinggi

Pasien HCU membutuhkan pengawasan yang lebih intensif sehingga rasio perawat terhadap pasien lebih tinggi dibandingkan ruang rawat inap

umum. Hal ini memungkinkan perawat melakukan observasi lebih sering, memberikan intervensi secara cepat, serta mengevaluasi respons pasien terhadap terapi secara berkelanjutan (Kemenkes RI, 2022).

### 2.4.3 Monitoring pada Pasien CKD di HCU

Monitoring pada pasien Chronic Kidney Disease (CKD) di High Care Unit (HCU) merupakan rangkaian pemantauan klinis yang dilakukan secara ketat, sistematis, dan berkelanjutan untuk mendeteksi perubahan kondisi pasien sedini mungkin, mencegah komplikasi, serta mengevaluasi respons terhadap terapi. Pasien CKD di HCU memiliki risiko tinggi mengalami ketidakseimbangan cairan, gangguan elektrolit, asidosis metabolik, hipertensi tidak terkontrol, hingga edema paru, sehingga diperlukan pemantauan intensif dibandingkan ruang rawat inap biasa (KDIGO, 2024; White et al., 2023).

Menurut Rahman et al. (2021), pemantauan pasien CKD harus berfokus pada status volume cairan, fungsi ginjal, keseimbangan elektrolit, serta komplikasi kardiovaskular yang sering menyertai progresivitas penyakit ginjal kronik. Oleh karena itu, monitoring di HCU menjadi bagian penting dalam upaya pencegahan perburukan kondisi dan penurunan fungsi organ lebih lanjut. Adapun aspek monitoring pada pasien CKD di HCU meliputi:

1. Monitoring Status Hemodinamik

   Monitoring hemodinamik dilakukan untuk menilai stabilitas sirkulasi pasien, meliputi:

   a. Tekanan darah
   b. Frekuensi nadi
   c. Irama jantung
   d. Perfusi perifer
   e. Pengisian kapiler (*capillary refill time*)

   Pasien CKD sering mengalami hipertensi akibat retensi natrium dan cairan, sehingga pemantauan tekanan darah menjadi sangat penting untuk mencegah komplikasi kardiovaskular (Lai et al., 2022).

2. Monitoring Keseimbangan Cairan

   Pemantauan keseimbangan cairan merupakan komponen utama pada pasien CKD, meliputi:

   a. Pencatatan intake-output cairan 24 jam
   b. Pengukuran urin output
   c. Observasi tanda retensi cairan (edema, asites, peningkatan berat badan)
   d. Evaluasi respon terhadap pembatasan cairan dan diuretik

   Ketidakseimbangan cairan dapat mempercepat terjadinya fluid overload yang berisiko menyebabkan edema paru dan gagal jantung (Pak et al., 2026).

3. Monitoring Respirasi

Gangguan cairan pada CKD dapat menyebabkan edema paru sehingga memengaruhi sistem respirasi. Monitoring respirasi meliputi:

a. Frekuensi napas
b. Saturasi oksigen ($SpO_2$)
c. Bunyi napas (ronki basah)
d. Penggunaan otot bantu napas
e. Tanda dispnea atau ortopnea

Deteksi dini gangguan respirasi sangat penting untuk mencegah gagal napas akut (White et al., 2023).

4. Monitoring Fungsi Ginjal

Evaluasi fungsi ginjal dilakukan melalui:

a. Kadar ureum dan kreatinin
b. Laju filtrasi glomerulus (eGFR)
c. Produksi urin
d. Respons terhadap terapi diuretik atau hemodialisis

Pemantauan ini digunakan untuk menilai progresivitas CKD serta efektivitas intervensi yang diberikan (KDIGO, 2024).

5. Monitoring Elektrolit dan Asam-Basa

Pasien CKD rentan mengalami gangguan elektrolit seperti:

a. Hiperkalemia
b. Hiponatremia atau hipernatremia
c. Asidosis metabolik

Oleh karena itu, pemantauan laboratorium secara berkala sangat penting untuk mencegah aritmia dan gangguan neurologis (Chen et al., 2023).

6. Monitoring Status Neurologis

Gangguan metabolik dan elektrolit pada CKD dapat memengaruhi kesadaran pasien. Monitoring meliputi:

a. Tingkat kesadaran (GCS)
b. Orientasi waktu, tempat, dan orang
c. Tanda uremic encephalopathy (gelisah, letargi)

Perubahan status neurologis dapat menjadi tanda komplikasi serius yang membutuhkan tindakan segera Chen et al., 2023).

7. Monitoring Berat Badan Harian

Berat badan harian merupakan indikator sensitif terhadap perubahan cairan tubuh. Kenaikan berat badan dalam waktu singkat sering menunjukkan retensi cairan pada pasien CKD (KDIGO, 2024).

8. Monitoring Respons Terhadap Terapi

Perawat juga memantau respons pasien terhadap:

a. Pembatasan cairan
b. Terapi diuretik
c. Hemodialisis
d. Terapi antihipertensi

Evaluasi ini penting untuk menentukan efektivitas terapi dan kebutuhan modifikasi rencana perawatan (Pak et al., 2026).

9. Monitoring Komplikasi Kardiovaskular

Pasien CKD memiliki risiko tinggi mengalami:

a. Gagal jantung
b. Hipertensi berat
c. Aritmia akibat gangguan elektrolit

Pemantauan EKG dan tanda-tanda klinis sangat penting untuk mencegah kejadian fatal (Chen et al., 2023).

## 2.5 Konsep Asuhan Keperawatan pada Pasien CKD dengan Hipervolemia

### 2.5.1 Pengkajian Keperawatan

Pengkajian keperawatan pada pasien Chronic Kidney Disease (CKD) dengan hipervolemia merupakan proses sistematis untuk mengumpulkan data subjektif dan objektif guna menilai status keseimbangan cairan, tingkat kelebihan volume cairan, serta dampaknya terhadap fungsi organ. Pengkajian ini menjadi dasar utama dalam penegakan diagnosis keperawatan hipervolemia dan perencanaan intervensi seperti FMB (KDIGO, 2024; White et al., 2023). Pengkajian keperawatan pada pasien CKD pada umumnya meliputi:

1. Pengkajian Data Subjektif

Data subjektif diperoleh dari pasien atau keluarga, meliputi:

a. Sesak napas (dispnea)
b. Mudah lelah
c. Rasa berat pada tubuh

d. Penurunan aktivitas

e. Keluhan bengkak pada ekstremitas

f. Riwayat asupan cairan berlebih atau ketidakpatuhan pembatasan cairan

2. Pengkajian Data Objektif

a. Tanda Kelebihan Cairan

1) Edema perifer (pitting edema)

2) Distensi vena jugularis

3) Asites

4) Peningkatan berat badan cepat

b. Keseimbangan Cairan

1) Pencatatan intake-output

2) Oliguria atau anuria

3) Balance cairan positif

Penelitian menunjukkan bahwa monitoring intake-output secara konsisten berhubungan signifikan dengan kejadian overload cairan pada pasien CKD (Dewi, 2022).

c. Tanda Vital

1) Hipertensi

2) Takikardia

3) Takipnea

4) Penurunan saturasi oksigen

3. Pengkajian Respirasi

Hipervolemia dapat menyebabkan edema paru sehingga perawat perlu mengkaji:

a. Ronki basah (crackles)
b. Dispnea
c. Ortopnea
d. Penggunaan otot bantu napas

Volume overload pada CKD terbukti meningkatkan risiko gangguan pernapasan dan morbiditas pasien (Ness & Brown, 2022).

4. Pengkajian Fungsi Ginjal

a. eGFR
b. Ureum dan kreatinin
c. Produksi urin harian
d. Riwayat hemodialisis

Penurunan fungsi ginjal merupakan faktor utama terjadinya retensi cairan progresif pada CKD (Rofi'ah, 2023).

5. Pengkajian Elektrolit dan Asam-Basa

a. Hiperkalemia
b. Hiponatremia
c. Asidosis metabolik

6. Pengkajian Kardiovaskular

a. Hipertensi
b. Tanda gagal jantung kongestif

c. Bunyi jantung abnormal (S3)

d. Risiko edema paru

Volume overload terbukti berhubungan dengan peningkatan kejadian komplikasi kardiovaskular pada pasien CKD (Hussein et al., 2022; Patel et al., 2023).

7. Pengkajian Status Neurologis

a. Penurunan kesadaran

b. Gelisah

c. Letargi

d. Tanda uremic encephalopathy

8. Pengkajian Respons Terhadap Terapi

a. Pembatasan cairan

b. Diuretik

c. Hemodialisis

d. Terapi antihipertensi

Pemantauan ini penting untuk menilai efektivitas manajemen cairan dan mencegah perburukan kondisi (Pak et al., 2026).

### 2.5.2 Diagnosa Keperawatan

Pada pasien Chronic Kidney Disease (CKD) dengan hipervolemia, diagnosa keperawatan ditetapkan berdasarkan hasil pengkajian komprehensif terhadap status cairan, tanda klinis, serta perubahan fisiologis akibat penurunan fungsi ginjal. Diagnosis ini umumnya mengacu pada standar SDKI (Standar Diagnosa Keperawatan Indonesia) dan disesuaikan dengan

kondisi klinis pasien di HCU (PPNI, 2022; KDIGO, 2024). Diagnosa keperawatan yang seringkali muncul pada pasien CKD yang dirawat di ruang HCU antaralain:

1. Hipervolemia (D.0022)
2. Gangguan Pertukaran Gas (D.0003)
3. Perfusi Perifer Tidak Efektif (D.0009)
4. Pola Napas Tidak Efektif (D.0005)
5. Penurunan Curah Jantung (D.0008)
6. Intoleransi Aktivitas (D.0060)
7. Gangguan Integrasi Kulit/Jaringan (D.0129)
8. Risiko Ketidakseimbangan Elektrolit (D.0037)

### 2.5.3 Luaran Keperawatan

Luaran keperawatan *(nursing outcomes)* adalah hasil yang diharapkan setelah diberikan intervensi keperawatan pada pasien, keluarga, atau komunitas untuk menilai keberhasilan tindakan keperawatan dalam mengatasi masalah kesehatan. Luaran keperawatan menggambarkan perubahan kondisi pasien yang dapat diukur dari berbagai aspek, yaitu aspek biologis, psikologis, sosial, maupun fungsional. Berdasarkan PPNI dalam Standar Luaran Keperawatan Indonesia (SLKI) (2022), luaran keperawatan adalah kondisi atau perilaku pasien yang dapat diamati dan diukur setelah intervensi keperawatan diberikan.

Pada pasien CKD dengan diagnosa keperawatan hipervolemia, luaran yang diharapkan setelah pemberian intervensi yaitu:

1. Luaran Utama

   Luaran utama pada diagnosa keperawatan hipervolemia berdasarkan SLKI keseimbangan cairan. Keseimbangan cairan adalah ekuilibirum antara volume cairan di ruang intraseluler dan ekstraseluler tubuh (PPNI, 2022). Rincian dari luaran keseimbangan cairan adalah sebagai berikut:

Tabel 2.4 Luaran Keseimbangan Cairan

| **Keseimbangan Cairan** | | | | | **L.03020** |
|---|---|---|---|---|---|
| **Ekspetasi : Meningkat** | | | | | |
| | | | | | |
| **Kriteria Hasil** | | | | | |
| | **Menurun** | **Cukup Menurun** | **Sedang** | **Cukup Meningkat** | **Meningkat** |
| **Asupan cairan** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| **Haluaran urin** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| **Kelembaban membran mukosa** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Asupan makanan | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | **Meningkat** | **Cukup Meningkat** | **Sedang** | **Menurun** | **Cukup Menurun** |
| **Edema** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| **Dehidrasi** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Asites | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Konfusi | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | **Memburuk** | **Cukup Memburuk** | **Sedang** | **Cukup Membaik** | **Membaik** |
| **Tekanan darah** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| **Denyut nadi radial** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| **Tekanan arteri rata – rata** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| **Membran mukosa** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| **Mata cekung** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| **Turgor kulit** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Berat badan | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

2. Luaran Tambahan

    a. Curah Jantung

    b. Keseimbangan Asam-Basa

c. Keseimbangan Elektrolit

d. Manajemen Kesehatan

e. Perfusi Renal

f. Status Cairan

g. Tingkat Kepatuhan

### 2.5.4 Implementasi Keperawatan

Implementasi keperawatan adalah tindakan yang dirancang untuk membantu pasien mencapai luaran yang ditetapkan dalam SLKI berdasarkan diagnosa SDKI (PPNI, 2022). Intervensi keperawatan pada pasien CKD dengan hipervolemia berdasarkan Standar Intervensi Keperawatan Indonesia (SDKI) meliputi:

1. Intervensi Utama
    a. Manajemen Hipervolemia
    b. Pemantauan Cairan
2. Intervensi Pendukung
    a. Dukungan Kepatuhan Program Pengobatan Manajemen Medikasi
    b. Edukasi Dialisis Peritoneal
    c. Edukasi Hemodialisis
    d. Manajemen Nutrisi
    e. Manajemen Dialisis Peritoneal
    f. Perawatan Luka

### 2.5.5 Evaluasi Keperawatan

Evaluasi keperawatan adalah tahap akhir dalam proses keperawatan yang bertujuan untuk menilai efektivitas intervensi yang telah diberikan serta menentukan tingkat pencapaian luaran keperawatan yang telah ditetapkan. Evaluasi dilakukan secara sistematis dan berkesinambungan dengan membandingkan kondisi pasien sebelum dan sesudah intervensi, sehingga dapat diketahui apakah tujuan keperawatan telah tercapai atau masih memerlukan modifikasi rencana asuhan (Chen et al., 2023; KDIGO, 2024).

Pada pasien CKD dengan hipervolemia, evaluasi berfokus pada perubahan status volume cairan, fungsi respirasi, status hemodinamik, fungsi ginjal, serta respons pasien terhadap terapi konservatif maupun terapi pengganti ginjal (White et al., 2023). Evaluasi pada pasien CKD dengan hipervolemia mencakup:

1. Evaluasi status keseimbangan cairan
2. Evaluasi status respirasi
3. Evaluasi status hemodinamik
4. Evaluasi hasil pemeriksaan laboratorium
5. Evaluasi respons terhadap terapi
6. Evaluasi pengetahuan serta kepatuhan pasien dan keluarga