

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

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

##### 2.1.1. Definisi CKD (*Chronic Kidney Disease*)

Ginjal merupakan salah satu organ penting dalam tubuh manusia yang berfungsi mengendalikan keseimbangan cairan dan elektrolit dalam tubuh sehingga mencegah penumpukan sisa metabolisme dan menjaga struktur darah yang membawa nutrisi keseluruh tubuh tetap stabil. Gagal ginjal dapat dikatakan jika GFR menurun sebesar 50% atau lebih dan dalam waktu yang singkat. Gagal Ginjal Kronik atau CKD (*Chronic Kidney Disease*) merupakan kerusakan fungsi ginjal atau penurunan laju filtrasi glomerulus  $< 60\text{mL}/\text{min}/1,73\text{ m}^2$  dan dalam kurun waktu lebih dari 3 bulan. Gagal ginjal kronik menjadi penyakit ginjal stadium akhir ketika laju filtrasi glomerulus kurang dari  $15\text{mL}/\text{min}$ , dan pada tahap ini diperlukan dialisis untuk mempertahankan hidup (Deni et al., 2016).

##### 2.1.2. Etiologi

Menurut Priscilla (2016) Penyebab CKD (*Chronic Kidney Disease*) sangat kompleks, yaitu;

1. Nefropatik diabetik, meningkatnya aliran laju glomerulus menyebabkan hiperfentilasi dan menyebabkan kerusakan pada glomerulus, sehingga membran basalis glomerulus dan glomerulus mengalami penebalan dan sklerosis dan GFR menurun.
2. Nefrosklerosis hipertensi, peningkatan tekanan darah dalam jangka panjang menyebabkan sklerosis dan penyempitan arteri sehingga aliran darah menurun dan menyebabkan kerusakan pada glomerulus dan atrogi tubulus.
3. Glomerulonefritis kronik, peradangan interstitial kronik pada jaringan ginjal menyebabkan obstruksi dan kerusakan tubulus dan kapiler di sekitarnya, sehingga nefron hilang secara bertahap.

4. Pielonefritis kronik, infeksi kronik yang berkaitan dengan obstruksi dan menyebabkan jaringan parut dan deformitas kaliks sehingga terjadi nefropati.
5. Penyakit ginjal polikistik, kista bilateral multipel menekan jaringan ginjal yang merusak perfusi ginjal dan menyebabkan iskemik, sehingga merusak dan menghancurkan jaringan pada ginjal.
6. Eritematosus lupus sistemik, kompleks imun terbentuk pada membran basalis kapiler yang menyebabkan peradangan dan sklerosis dengan glomerulus fokal, lokal, atau difus (Priscilla et al., 2016).

### **2.1.3. Manifestasi Klinis / Tanda dan Gejala**

Tanda dan gejala dari CKD (*Chronic Kidney Disease*) adalah :

1. Selama fase oliguria, haluaran urine mengalami penurunan, pasien dapat mengalami kelebihan volume cairan.
2. Selama fase oliguria, ginjal mempertahankan kalium (hiperkalemia).
3. Selama fase deuretik, haluaran urine meningkat dan pasien dapat mengalami defisit volume cairan.
4. Poliuria selama fase deuretik menyebabkan peningkatan hipokalemia sehingga irama jantung menjadi aritmia.
5. Sakit kepala, malaise, mual dan muntah (zat beracun dalam tubuh tertahan)
6. Pertambahan berat badan, penurunan haluaran urine, tanda/gejala kelebihan volume cairan (cairan tertahan di dalam tubuh) sehingga menyebabkan sesak nafas.
7. Anoreksia, stomatitis, dan lidah terasa seperti rasa logam karena adanya urea di dalam saliva.
8. Ketidakseimbangan asam basa (asidosis metabolik).
9. Gejala ketidakseimbangan elektrolit : hiperkalemia, hiperfosfatemia, dan hipokalsemia.
10. Hipertensi atau hipotensi.
11. Tanda-tanda osteoporosis.
12. Bekuan (frost) uremik: kristal urea yang sangat mengiritasi pada permukaan kulit.

13. Perubahan warna urine (kemerahan, cokelat, atau hitam) karena pewarna sel darah merah (terlihat seperti kola) (Marlene, 2015).
14. Hiperkalemia dibuktikan dengan
  - Elektrolit serum : K >5,0 mEq atau 5,0 mmol/L
  - EKG : gelombang T akan memuncak dan tinggi membuktikan peningkatan kalium serum.
15. Perubahan tingkat kesadaran.
16. Crackle bibasilar.
17. Gesekan pleuritik.
18. Ulserasi dan perdarahan gusi.
19. Nyeri abdomen saat di palpasi.
20. Turgor kulit buruk.
21. Warna kulit perunggu kekuningan dan pucat.
22. Kuku jari mudah patah dan kering, rambut mudah rontok dan tipis.
23. Retardasi pertumbuhan (pada anak) (Deni et al., 2016).

#### 2.1.4. Klasifikasi

Stadium	Laju filtrasi glomerulus
Stadium 1	Kerusakan ginjal dengan GFR normal atau meningkat asimtomatik >90 mL/Minit/1,73m <sup>2</sup> , BUN dan kreatinin normal.
Stadium 2	Laju filtrasi glomerulus 60-89 mL/Minit/1,73m <sup>2</sup> , kemungkinan hipertensi, pemeriksaan darah biasanya dalam batas normal.
Stadium 3	Laju filtrasi glomerulus 30-59 mL/Minit/1,73m <sup>2</sup> , hipertensi, kemungkinan anemia, malnutrisi, anoreksia, nyeri tulang, kenaikan ringan BUN dan kreatinin.
Stadium 4	Laju filtrasi glomerulus menurun berat 15-29 mL/Minit/1,73m <sup>2</sup> , hipertensi, anemia, malnutrisi, perubahan metabolisme tulang, edema, asidosis metabolik, hiperkalemia, kemungkinan uremia, azotemia dengan peningkatan BUN dan kreatinin.
Stadium 5	Laju filtrasi glomerulus <15 mL/Minit/1,73m <sup>2</sup> , penyakit ginjal stadium akhir, gagal ginjal dengan azotemia dan uremia.

Diambil dari National Kidney Foundation (2002).

Tabel 2. 1 Klasifikasi CKD

### 2.1.5. Patofisiologi

Patofisiologi gagal ginjal kronik melibatkan kerusakan nefron dan penurunan fungsi ginjal yang progresif. Saat laju filtrasi glomerulus mengalami penurunan, nitrogen urea serum dan kreatinin meningkat. Nefron yang tersisa mengalami hipertrofi ketika mereka menyaring zat sisa yang besar. Sehingga ginjal kehilangan kemampuan untuk mengonsentrasi urine secara adekuat. Untuk melanjutkan ekskresi zat terlarut, volume haluaran urine akan meningkat sehingga pasien mudah mengalami kehilangan cairan. Tubulus mengalami kehilangan kemampuan untuk mereabsorpsi elektrolit secara bertahap. Biasanya hasilnya adalah pembuangan garam sehingga urine mengandung banyak natrium dan memicu terjadinya poliuria (sering buang air kecil) berat. Ketika fungsi ginjal rusak, maka nefron yang masih berfungsi mengalami penurunan, laju filtrasi glomerulus mengalami penurunan total sehingga tubuh tidak mampu mengeluarkan kelebihan air, garam, dan zat sisa yang seharusnya dibuang melalui ginjal. Ketika laju filtrasi glomerulus kurang dari 10-20 mL/min, tubuh manusia akan mengalami keracunan ureum. Sehingga perlu adanya penatalaksanaan hemodialisis, jika tidak segera ditangani dengan dialisis atau transplantasi maka akan menyebabkan uremia dan kematian (Deni et al., 2016)

### 2.1.6. Pemeriksaan penunjang

#### 1. Laboratorium

- Kadar BUN, kreatinin serum, natrium, urine, dan kalium meningkat

Laboratorium	Nilai normal
BUN	5-25 mg/dL <sup>2</sup>
Kreatinin serum	0,5-1,5 mg/dL; 45-132,5 µmol/L [unit SI] <sup>2</sup>
Natrium	135-145 mmol/L
Urine	40-220 mEq/L/24 jam
Kalium	3,5-5,0 mEq/L; 3,-5,0 mmol/L [unit SI] <sup>2</sup>

*Tabel 2. 2 Hasil Laboratorium*

## 2. Pencitraan

- Radiografi KUB, urografi elektronik, nefrotomografi, scan ginjal, dan arteriografi ginjal menunjukkan penurunan ukuran ginjal

## 3. Prosedur diagnostik

- Biopsi ginjal memungkinkan identifikasi histologis dari proses penyakit yang mendasari.
- EEG menunjukkan dugaan perubahan enselopati metabolik (Deni et al., 2016).

### **2.1.7. Penatalaksanaan**

1. Tirah baring untuk merangsang diuresis.
2. Perawatan mulut (urea di dalam saliva memicu stomatitis ulseratif dan anoreksia).
3. Perawatan kulit yang sering ketika ada bekuan uremik akan menyingkirkan urea yang mengiritasi permukaan kulit.
4. Pembatasan cairan.
5. Pemberian epogen (eritropoietin) sesuai resep untuk menstimulasi produksi sel darah merah karena ginjal yang rusak tidak dapat memproduksi eritropoietin.
6. Persiapan untuk dialisis.
7. Dokter nefrologi akan menganjurkan pemasangan alat akses vaskular permanen sebagai persiapan untuk hemodialisis.
8. Pemberian dukungan nutrisi yang tepat (batasi asupan kalium, fosfor, protein, dan menurunkan asupan natrium) (Marlene, 2015).

### **2.1.8. Komplikasi**

1. Gangguan Endokrin
  - Hiperparatiroidisme
  - Intoleransi glukosa
2. Gangguan Respiratorik
  - Edema paru
  - Pleuritis
  - Pernafasan kussmaul
3. Gangguan Gastrointestinal

- Ulkus peptikum
- Perdarahan gastrointestinal
- 4. Gangguan Muskulokeletal
  - Fraktur spontan
- 5. Gangguan Neurologis
  - Kejang
  - Penurunan LOC
  - Koma
- 6. Gangguan Kardiovaskular
  - Perikarditis
  - Efusi perikardial
  - Penyakit serebrovaskular
  - Gagal jantung
- 7. Gangguan Hematologi
  - Gangguan pembekuan
- 8. Gangguan Sistem imun
  - Penurunan hitung leukosit
  - Rentan infeksi (Priscilla et al., 2016).

## **2.2 Konsep Tanda-Tanda Vital**

### **2.2.1 Definisi**

Tanda-tanda vital adalah prosedur pengukuran obyektif dari fungsi fisiologis organisme makhluk hidup. Pemeriksaan tanda-tanda vital merupakan cara untuk mengetahui perubahan pada system yang ada di dalam tubuh. Perubahan tersebut menunjukkan adanya gangguan sistem dalam tubuh. Alat yang digunakan dalam prosedur ini diberi nama “vital” karena hasil pengukuran dan penilainnya menjadi langkah pertama untuk menentukan diagnosis dan intervensi yang akan diberikan pada pasien. Pemeriksaan klinis rangkaian pertama pada pasien adalah evaluasi tanda-tanda vital. Penentuan triage pasien di unit gawat darurat juga didasarkan pada hasil pemeriksaan tanda-tanda vital pasien (Amit et al., 2023).

Tanda vital memiliki nilai yang sangat penting untuk mengetahui perubahan sistem tubuh. Terjadinya perubahan tanda vital, misalnya suhu tubuh dapat menggambarkan kondisi metabolisme dalam tubuh, denyut nadi menunjukkan keadaan pada sistem kardiovaskuler, frekuensi pernafasan dapat menunjukkan fungsi pernafasan, serta tekanan darah dapat menggambarkan kemampuan sistem kardiovaskuler, yang berkaitan dengan denyut nadi. Komponen tanda-tanda vital tersebut memiliki keterkaitan dan saling mempengaruhi. Tindakan ini tidak hanya digunakan untuk kegiatan rutin pada pasien, tetapi digunakan sebagai pengawasan terhadap adanya gangguan pada sistem tubuh pasien (Amit et al., 2023).

## **2.2.2 Jenis-jenis Tanda-Tanda Vital**

### **1. Suhu**

#### **a. Pengertian suhu**

Suhu merupakan pengaturan panas untuk mempertahankan suhu tubuh internal yang konstan (DeLaune, 2019). Mekanisme kontrol suhu pada tubuh manusia adalah dengan menjaga suhu inti (suhu pada jaringan dalam) tetap stabil pada kondisi aktifitas fisik dan lingkungan yang bervariasi. Namun, suhu permukaan dapat berubah sesuai dengan aliran darah ke kulit dan jumlah panas dikeluarkan tubuh. Karena perubahan tersebut muncul suhu normal pada manusia berkisar antara 36-38 derajat Celcius. Suhu tubuh merupakan derajat panas yang dipertahankan oleh tubuh dan diatur oleh hipotalamus di otak dengan menyeimbangkan antara panas yang dihasilkan dan panas yang dikeluarkan oleh tubuh (Muhammad & Risnah, 2022).

#### **b. Mekanisme pengaturan suhu tubuh**

Mekanisme pengaturan suhu pada tubuh diawali dengan hipotalamus yang menerima stimulus dan reseptor panas pada seluruh bagian tubuh, baik memproduksi panas atau proses pengeluaran panas dalam tubuh. Dalam kondisi normal, hipotalamus mengatur suhu dengan

mempertahankan panas tubuh dengan rentan 35,9-37,4 derajat Celsius. Pusat pengaturan panas pada tubuh menggambarkan suhu dari viseral (Dalam) dan otot, yang dibentengi oleh jaringan adiposa dan kulit untuk mencegah kehilangan panas. Panas akan hilang ketika panas dari tubuh yang terdapat dalam pusat panas di transfer ke seluruh area kulit melalui aliran darah.

Nilai suhu pada setiap bagian tubuh bervariasi. Suhu tubuh inti lebih tinggi daripada suhu seluruh tubuh. Temperatur inti biasanya diukur secara rektal, tetapi dapat juga diukur dalam arteri pulmonari, esofagus, atau kandung kemih melalui monitor peralatan infasif. Nilai suhu tubuh juga dapat ditentukan oleh lokasi pengukuran seperti oral, rektal, aksila, dan membran timpani. Lokasi yang mewakili suhu tersebut merupakan indikator yang lebih terpercaya dibandingkan lokasi pada suhu permukaan.

**c. Faktor yang mempengaruhi suhu**

Adapun faktor yang dapat mempengaruhi suhu tubuh antara lain :

- a) Irama Sirkadian
- b) Usia
- c) Jenis kelamin
- d) Stres
- e) Suhu lingkungan

**d. Masalah yang harus dikaji pada pemeriksaan suhu**

Sebelum melakukan pemeriksaan suhu ada beberapa hal yang harus di kaji, diantaranya:

- a) Mengkaji perlunya untuk mengukur suhu tubuh pasien, Pada kondisi pasien tertentu, pengukuran suhu sangat diperlukan untuk memantau perkembangan pasien, diantaranya infeksi, luka bakar, hitung sel darah putih, obat-obatan immunosupresi, cedera hipotalamus, dan paparan suhu ekstrem.

- b) Mengkaji tanda dan gejala dari gangguan suhu tubuh  
Tanda dan gejala peningkatan suhu tubuh : kulit kemerahan atau pucat, panas atau hangat, menggigil, lemas, nyeri otot, kering, diare, muntah, mual, takikardia, lelah. Sedangkan tanda dan gejala penurunan suhu tubuh : kulit dingin atau pucat, brakikardia atau aritmia, sesak, penurunan kesadaran, dan menggigil.
- c) Mengkaji faktor-faktor yang secara normal mempengaruhi suhu, Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi suhu tubuh diantaranya adalah usia, kerja aktifitas otot menghasilkan panas, hormon, stres, obat-obatan, dan suhu lingkungan.
- d) Mengkaji lokasi pengukuran yang tepat  
Lokasi pengukuran suhu yang tepat diantaranya adalah oral, rektal dan aksila.

**e. Suhu badan normal**

Suhu tubuh normal orang dewasa menurut (DeLaune, 2019) :

Oral	37°C
Axillary	36,4°C
Rectal	37,6°C

*Tabel 2. 3 Suhu Tubuh Normal Orang Dewasa*

**2. Denyut Nadi**

**a. Pengertian**

Nadi merupakan batas aliran darah dalam arteri yang disebabkan oleh pengeluaran volume stroke (darah yang memasuki aorta dengan setiap kontraksi ventrikel) dan distensi dinding aorta yang menciptakan gelombang denyut nadi saat bergerak dengan cepat menuju ujung distal arteri dan dapat diraba di berbagai titik pada tubuh (DeLaune, 2019). Untuk mengukur denyut nadi dapat dilakukan dengan menghitung berapa kali jantung berdenyut selama 60 detik. Denyut nadi yang normal ditandai dengan irama dan ritme yang stabil dan teratur. Denyut nadi pada orang dewasa

berkisar antara 60-100 kali per menit dengan rata-rata 80 kali/menit. Brakikardia adalah denyut nadi kurang dari 60 kali per menit, sedangkan takikardia adalah denyut nadi yang melebihi 100 kali per menit pada orang dewasa (DeLaune, 2019).

Denyut nadi merupakan aliran darah yang dapat meningkat dan menurun saat di palpasi pada bagian titik tubuh tertentu. Darah dapat mengalir di dalam aorta secara terus menerus. Gelombang pada denyut nadi dapat berubah-ubah kadang-kadang bergerak 15x lebih cepat melalui aorta dan 100x lebih cepat melalui arteri kecil jika dibandingkan dengan volume ejeksi darah. Nadi merupakan gelombang yang disebabkan karena adanya perubahan pelebaran (vasodilatasi) serta penyempitan (vasokonstriksi) dari pembuluh darah arteri yang diakibatkan oleh kontraksi ventrikel ketika melawan dinding aorta. Tekanan nadi merupakan tekanan yang timbul karena perbedaan sistolik dan diastolik.

**b. Mekanisme pengaturan nadi**

Denyut jantung dapat dirasakan karena adanya darah mengalir yang berasal dari jantung dan memiliki tekanan yang sangat besar. Ventrikel kiri dari jantung bekerja untuk memompa darah ke dalam aorta, dinding arteri dan sistem darah melebar untuk mengompensasi peningkatan tekanan. Pembesaran aorta mengirimkan suatu gelombang melalui dinding arteri, yang pada saat palpasi ditandai dengan rasa denyutan. Melalui sistem saraf otonomik yakni simpul sinoatrial (berhubungan dengan sinus venosus dan atrium jantung) nadi diatur. Rasa parasimpatik dapat menurunkan irama jantung, sedangkan rangsang simpatik dapat meningkatkan irama pada jantung.

**c. Tujuan pemeriksaan nadi**

Tujuan dari pengukuran nadi adalah untuk mengetahui kerja jantung, mengetahui gangguan yang terjadi pada sistem kardiovaskuler, serta menentukan diagnosis dan intervensi yang akan diberikan.

**d. Masalah yang harus dikaji pada pemeriksaan nadi**

Beberapa hal yang harus diperhatikan saat melakukan pemeriksaan nadi atau denyut jantung :

- a) Mengkaji kondisi pasien yang dapat mempengaruhi denyut nadi, diantaranya : riwayat penyakit kardiovaskuler, riwayat aritmia (bradikardia, dan takikardia), blok jantung, nyeri dada, nyeri akut, perdarahan, post operasi, pemberian infus dalam jumlah yang besar.
- b) Mengkaji tanda dan gejala gangguan sistem kardiovaskuler : dispnea, ortopnea, sinkop, distensi vena jugularis, edema, pucat, lemas, dan sianosis.
- c) Mengkaji faktor-faktor umum yang mempengaruhi nadi, diantaranya usia, konsumsi obat-obatan, simpatomimetik, antiaritmia, analgesik, narkotik, anastesi, stimulus, susunan saraf pusat, aktifitas, demam.

**3. Pernafasan**

**a. Pengertian**

Respirasi merupakan tindakan bernafas melalui proses inspirasi (menghirup asupan udara dan masuk ke dalam paru-paru) dan proses ekspirasi (pergerakan gas dari paru-paru menuju atmosfer) (DeLaune, 2019). Pengukuran jumlah pernafasan dilakukan dengan menghitung inspirasi yang diikuti ekspirasi dalam satu menit dengan tujuan untuk mengetahui fungsi pernafasan, yang terdiri dari mempertahankan pertukaran oksigen dan karbondioksida dalam paru-paru dan pengaturan keseimbangan asam dan basa. Laju pernafasan normal normal adalah sekitar 12-20

nafas per menit pada rata-rata orang dewasa. Takipnea digambarkan sebagai laju pernafasan lebih dari 20 kali per menit. Bradypnea merupakan pernafasan kurang dari 12 kali per menit yang ditandai dengan memburuknya kondisi pernafasan sehingga dapat menyebabkan gagal pernafasan (Amit et al., 2023).

Pernafasan akan melibatkan :

- a) Ventilasi (pergerakan gas masuk dan keluar dari paru-paru)
- b) Difusi (pergerakan O<sub>2</sub> dan CO<sub>2</sub> antara alveoli dan sel darah merah)
- c) Perfusi (distribusi sel darah merah dari kapiler paru-paru)

**b. Mekanisme pengaturan pernafasan**

Adapun mekanisme pernafasan ada dua , yaitu :

- a) Mekanisme inspirasi (menarik nafas)

Pada waktu menarik nafas secara maksimum, otot antar tulang rusuk berkontraksi sehingga tulang rusuk terangkat dan rongga dada membesar. Kondisi ini mengakibatkan diafragma datar, diikuti mengembangnya paru-paru sehingga udara luar dapat masuk melalui hidung, faring, laring, trakea, bronkus, bronkiolus dan alveolus.

- b) Mekanisme inspirasi (menghembuskan nafas)

Pada waktu otot antara otot-otot diafragma dan tulang rusuk mengecil, maka diafragma akan mengembang ke arah rongga dada kembali. Tulang rusuk akan kembali ke posisi semula. Hal tersebut menyebabkan rongga dada mengecil. Sehingga menyebabkan udara di dalam paru-paru akan terdorong keluar dan dinamakan ekspirasi.

**c. Tujuan menghitung pernafasan**

Tujuan dilakukannya pengukuran pernafasan menurut (Muhammad & Risnah, 2022) adalah :

- 1) Mengetahui irama, kedalaman, dan frekuensi pernafasan
- 2) Menilai kemampuan fungsi pernafasan.

**d. Faktor-faktor yang mempengaruhi peningkatan frekuensi pernafasan**

Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kecepatan frekuensi pernafasan adalah :

- 1) Usia
- 2) Jenis kelamin. Laki-laki mempunyai frekuensi pernafasan lebih cepat dibandingkan perempuan
- 3) Suhu tubuh. Semakin tinggi suhu tubuh maka frekuensi pernafasan semakin cepat
- 4) Posisi tubuh
- 5) Aktivitas
- 6) Nyeri akut
- 7) Gelisah
- 8) Cedera neurologis

**e. Masalah yang harus dikaji pada saat pernafasan**

- 1) Mengkaji faktor risiko adanya gangguan pernafasan seperti : demam, nyeri, penyakit pada organ paru-paru, distensi lambung, infeksi paru-paru, cedera kepala disertai kerusakan pada batang otak, dan trauma dada.
- 2) Mengkaji tanda dan gejala gangguan pernafasan seperti: membran mukosa, bibir, kuku, lemas, penurunan kesadaran, nyeri saat bernafas, suara nafas tidak normal, nafas pendek, dan sputum atau dahak.
- 3) Mengkaji faktor-faktor yang dapat mempengaruhi pernafasan secara normal, yaitu: usia, kecepatan bernafas, aktifitas merokok, obat yang dapat mendepresi pernafasan (narkotika, analgesik, anastesi, sedatif), dan perubahan posisi.

- 4) Mengkaji nilai laboratorium, seperti: analisis gas darah, hemoglobin, hematokrit, dan pemeriksaan lainnya yang berhubungan dengan sistem pernafasan.

#### **4. Tekanan darah**

##### **a. Pengertian**

Tekanan darah adalah hasil dari curah jantung dan resistensi pembuluh darah perifer, arteri mengembang normal selama sistole dan kontraksi selama diastol, menciptakan dua tekanan yaitu :

- **Sistolik** : tekanan darah maksimal yang dihasilkan oleh dinding arteri selama sistol (ketika miokard berkontraksi dan mengembang untuk mengeluarkan darah dari ventrikel) hal ini merupakan cerminan dari curah jantung.
- **Diastolik** : tekanan darah yang tersisa dalam sistem arteri selama diastole (periode relaksasi yang mencerminkan tekanan yang tersisa dalam pembuluh darah setelah jantung memompa), hal tersebut merupakan refleksi resistensi pembuluh darah perifer (DeLaune, 2019).

##### **b. Mekanisme pengaturan tekanan darah**

Mekanisme tekanan darah dibagi menjadi dua yaitu tekanan darah sistolik dan tekanan darah diastolik. Tekanan darah sistolik merupakan tekanan darah yang diukur pada saat ventrikel kiri jantung berkontraksi. Darah mengalir dari jantung menuju pembuluh darah sehingga pembuluh darah merenggang maksimal. pada saat pemeriksaan fisik bunyi “lup” pertama adalah tekanan darah sistolik. Tekanan darah diastolik adalah tekanan darah yang terjadi pada saat jantung relaksasi. Pada saat relaksasi tidak ada darah yang mengalir dari jantung menuju pembuluh darah sehingga pembuluh darah dapat kembali ke ukuran normal, sementara darah di dorong menuju arteri yang lebih jauh. Pada saat pemeriksaan fisik tekanan darah diastolik dapat ditentukan melalui bunyi “dup” terakhir yang terdengar.

Menurut Muhammad & Risnah (2022), ada beberapa faktor yang terlibat dalam upaya mempertahankan nilai tekanan darah serta adanya perubahan dari tekanan darah yang normal dapat menghasilkan gangguan pada berbagai faktor baik sendiri maupun kombinasi.

- 1) Resistensi perifer, darah akan meninggalkan jantung kemudian di sebar melalui sebuah ikatan dari pembuluh darah yang terdiri atas arteri, arterioles, kapiler dan vena. Arterioles dengan kapasitas berkontraksi untuk mengatur distribusi darah menuju berbagai organ, jaringan, bahkan sel. Normalnya arterioles tidak sepenuhnya berkontraksi dan relaksasi. Keadaan semi kontraksi disebut resisten perifer yang akan menimbulkan hambatan aliran darah yang relatif konstant.
- 2) Pemompaan jantung, arteri akan lebih besar ketika terjadi peningkatan darah yang dipompa sehingga mengakibatkan peningkatan nilai tekanan darah. Pada saat jumlah darah yang dipompa dalam arteri sedikit maka nilai tekanan darah akan menurun.
- 3) Volume darah, pada saat kondisi dehidrasi atau perdarahan, maka tekanan darah akan menurun karena terjadi penurunan cairan yang berada dalam arteri yang mengakibatkan menurunnya volume dalam darah.
- 4) Viskositas darah, merupakan kepekatan darah yang dipengaruhi oleh proporsi sel darah dalam plasma. Semakin pekat darah maka tekanan darah semakin tinggi karena jantung memerlukan kekuatan besar untuk menggerakkan cairan yang pekat dan akan melalui sistem sirkulasi.
- 5) Elastisitas dinding pembuluh darah, arteri merupakan jaringan dengan kondisi elastis yang memiliki kemampuan memanjang, membesar dan mengembang. Semakin elastis arteri maka semakin kecil tekanan darah

yang di hasilkan. Namun, seiring bertambahnya umur, maka kondisi dinding arterioles menjadi lebih elastis yang akan mengganggu kemampuan elastisitas pembuluh darah untuk meregang dan membesar.

**c. Masalah yang perlu dikaji pada tekanan darah**

1) Tekanan darah tinggi (Hipertensi)

Tekanan darah tinggi merupakan tekanan darah yang berada diatas nilai normal. Disebut hipertensi sekunder apabila penyebab hipertensi dikaitkan dengan kondisi patologis penyakit yang diketahui. Namun, apabila penyebabnya tidak diketahui, disebut dengan hipertensi primer atau esensial. Hipertensi yang berkepanjangan dan menetap merupakan masalah tekanan darah yang serius. Sebagian besar menyebabkan kematian diri dan kecacatan yang cukup serius (Muhammad & Risnah, 2022).

2) Tekanan darah rendah (Hipotensi)

Tekanan darah rendah adalah tekanan darah yang nilainya berada di bawah batas normal.

**d. Faktor-faktor yang mempengaruhi tekanan darah**

Menurut Muhammad & Risnah, (2022) faktor yang mempengaruhi tekanan darah diantaranya adalah :

- 1) Usia
- 2) Stres
- 3) Fluktasi norma yang terjadi setiap hari
- 4) Merokok
- 5) Jenis kelamin
- 6) Aktivitas fisik
- 7) Berat badan
- 8) Emosi
- 9) Posisi tengkurap atau duduk
- 10) Postpartum
- 11) Kondisi perdarahan

### e. Batasan normal tekanan darah

Pengukuran tekanan darah adalah prosedur untuk menilai sistem kardiovaskuler atau menghitung tekanan darah pasien melalui permukaan dinding arteri dengan menggunakan alat tensimeter. Tekanan darah setiap individu bervariasi secara alami. Tekanan darah dipengaruhi oleh waktu (pagi dan malam), aktifitas fisik, dan emosi.

Klasifikasi tekanan darah orang dewasa menurut (DeLaune, 2019):

Klasifikasi	Sistolik (mmHg)	Diastolik (mmHg)
Normal	<120	<80
Pre hipertensi	120-139	80-89
Hipertensi tingkat 1	140-159	90-99
Hipertensi tingkat 2	>160	>100

*Tabel 2. 4 Klasifikasi Tekanan Darah Orang Dewasa*

## 2.3 Konsep Instalasi Gawat Darurat

### 2.3.1 Pengertian IGD

Gawat darurat adalah keadaan klinis pasien yang membutuhkan tindakan medis segera guna penyelamatan nyawa dan pencegahan lebih lanjut (Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 44 Tahun 2009 Tentang Rumah Sakit). Kondisi kegawatdaruratan yang sebenarnya (true emergency) merupakan kondisi klinis yang memerlukan penanganan medis dengan segera. Instalasi Gawat darurat (IGD) rumah sakit memiliki tugas menyelenggarakan pelayanan asuhan medis, asuhan keperawatan yang bersifat sementara sementara serta pelayanan pembedahan darurat, bagi pasien yang datang dengan kondisi gawat darurat. Pelayanan pasien gawat darurat merupakan pelayanan yang memerlukan pertolongan segera, yaitu cepat, tepat dan cermat untuk mencegah kematian dan kecacatan (Wijaya, 2019).

Menurut Wijaya (2019), Penanggulangan Penderita Gawat Darurat (PPGD) dalam mencegah kematian dan cacat ditentukan oleh :

1. Kecepatan ditemukan pasien,
2. Kecepatan meminta pertolongan, dan
3. Kecepatan dalam kualitas pertolongan yang diberikan untuk menyelamatkannya.

### **2.3.2 Kegawatdaruratan Pada Pasien CKD**

Unit gawat darurat sering kali menjadi tempat pertolongan pertama bagi pasien yang mengalami cedera ginjal akut dan mereka yang mengalami komplikasi penyakit gagal ginjal kronis. Gejala darurat pasien dengan gagal ginjal diantaranya adalah hiperkalemia, edema paru, enselopatis uremik dan perikarditis (Erasto et al., 2019). Gagal ginjal kronik juga dapat menyebabkan berbagai manifestasi klinis yang kompleks diantaranya edema paru, edema perifer, dispnea, hipokalsemia, hyponatremia, hiperkalemia, anoreksia, mual, mutah dan keletihan (Cipta et al., 2022).

Dispnea merupakan salah satu manifestasi respiratorik dari gagal ginjal kronik. Faktor penyebab sesak pada gagal ginjal kronik bervariasi diantaranya karena hipertensi yang tidak terkontrol, kelebihan cairan yang menyebabkan edema paru, anemia dan peningkatan kreatinin. Pemberian terapi oksigen nasal canule dapat memperbaiki kebutuhan saturasi oksigen pasien yang kurang dari 95% (Cipta et al., 2022).

Hiponatremia adalah gangguan elektrolit yang terjadi akibat kadar natrium dalam darah rendah dari rentan normal (130mEq/L). Jika kadar natrium <120 mg/L maka akan mengakibatkan disorientasi, iritabilitas, gangguan mental, lemah dan henti nafas. Jika kadar natrium <110 mg/L maka akan mengakibatkan kejang dan koma. Pasien gagal ginjal kronik berisiko mengalami hiponatremia

karena kompromi untuk mencairkan dan memusatkan urin (Cipta et al., 2022).

Hiperkalemia merupakan kondisi dimana kadar kalium plasma/serum melebihi batas atas rentan normal (angka normal bervariasi sesuai cut off setiap laboratorium dan sampel pemeriksaan). Kadar kalium dalam darah normalnya berkisar antara 3,5-5,2 mmol/L. Hiperkalemia merupakan salah satu manifestasi klinis penyakit gagal ginjal kronik yang disebabkan ginjal tidak mampu mengeluarkan kalium dalam tubulus distal sehingga ginjal gagal dalam mempertahankan keseimbangan kalium dalam serum. Manifestasi hiperkalemia adalah kelemahan otot, mual, muntah, diare dan sesak. Salah satu penatalaksanaan terapi hiperkalemia adalah kombinasi insulin dengan dekstrosa. Insulin akan memasukkan kalium dalam plasma dan akan dimasukkan dalam intrasel, sedangkan dekstrosa berfungsi untuk mengurangi risiko dari pemberian insulin (Cipta et al., 2022).

Penyakit gagal ginjal kronik juga dapat menyebabkan hipokalsemia dimana tubuh tidak mendapatkan asupan kalium yang cukup. Menurut Kemenkes (2022) tanda dan gejala hipokalsemia adalah mual, muntah, konstipasi, lemah, kesemutan, kram otot dan jantung berdebar. Hal ini akan menstimulasi pengeluaran hormon paratiroid. Sehingga diperlukan terapi dengan mengikat fosfat yaitu  $\text{CaCO}_3$  karena kondisi ini jika tidak segera ditangani akan menyebabkan hiperparatiroidisme sekunder yang dapat mengakibatkan penyakit pada tulang (Cipta et al., 2022).

## **2.4 Keterkaitan Tanda-Tanda Vital dengan Pasien CKD**

### **2.4.1 Suhu Tubuh Pada Pasien CKD**

Penelitian yang dilakukan sebelumnya mengatakan bahwa angka kesakitan meningkat pada suhu tinggi. Perubahan cuaca dapat menyebabkan manusia rentan mengalami kondisi yang berhubungan dengan panas seperti hipertermia dan tekanan akibat panas,

sementara itu penyesuaian tubuh untuk mengatasi suhu yang tinggi dapat memberikan tekanan pada ginjal dan mengganggu fungsi sistem ginjal (Woo-Seok et al., 2019). Suhu tubuh pada pasien CKD bervariasi tergantung kondisi masing-masing individu. Penelitian yang dilakukan oleh Narsa (2022) mengemukakan bahwa terdapat pasien CKD stage V yang masuk IGD dengan kondisi demam (Cipta et al., 2022). Namun, penelitian yang dilakukan oleh (Dharwina Amir et al., 2023) menunjukkan suhu pasien CKD yang masuk IGD adalah 36,6 °C dan termasuk dalam kategori normal.

#### **2.4.2 Denyut Nadi Pada Pasien CKD**

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Maeda pada 2021 mengatakan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara denyut nadi dan perkembangan pasien dengan CKD. Peningkatan denyut nadi pada pasien dengan gagal ginjal kronik merupakan indeks kekakuan arteri, yang dapat menyebabkan hipertrofi glomerulus, hiperfiltrasi, sklerosis glomerulus segmental, nefrosklerosis, dan fibrosis sehingga menyebabkan iskemia mikrovaskuler dan merusak jaringan ginjal. Penelitian yang dilakukan ini mengungkapkan bahwa denyut nadi merupakan tanda risiko potensial untuk perkembangan CKD. Individu dengan denyut nadi yang tinggi memiliki pembuluh darah yang kaku sehingga menyebabkan penyakit ginjal mikrovaskuler dan tekanan darahnya tidak terkontrol (Maeda et al., 2021). Berdasarkan data penelitian yang dilakukan oleh Narsa et al., (2022) tanda –tanda vital denyut nadi pada pasien CKD stage V yang masuk IGD didapatkan nilai 103 kali / menit (Cipta et al., 2022). Penelitian (Dharwina Amir et al., 2023) menunjukkan pasien CKD yang masuk IGD dengan nadi 120 kali per menit yang masuk dalam kategori takikardia.

#### **2.4.3 Laju Pernafasan Pada Pasien CKD**

Pada pasien gagal ginjal kronik sering kali ditemukan kasus dengan sesak nafas. Salah satu faktor penyebabnya adalah hipertensi yang tidak terkontrol menyebabkan kerusakan arteri disekitar ginjal

menyempit, melemah, dan mengeras. Kerusakan arteri ini dapat menghambat aliran darah yang membawa nutrisi dan oksigen yang dibutuhkan ginjal sehingga fungsi ginjal terganggu. Jika fungsi ginjal terganggu maka pembentukan sel darah merah di sumsum tulang juga ikut terganggu sehingga suplai oksigen yang seharusnya dihantarkan menuju seluruh tubuh berkurang dan mengakibatkan sesak nafas.

Sedangkan manifestasi sesak nafas pada pasien gagal ginjal juga disebabkan oleh adanya edema paru. Kondisi ini umumnya merupakan akibat dari penumpukan cairan yang berlebihan dan permeabilitas yang abnormal pada mikrosirkulasi paru. Dengan adanya kelebihan cairan tersebut menyebabkan tekanan hidrostatik meningkat sehingga menekan sejumlah cairan hingga ke membran kapiler paru. Edema paru merupakan emergency medis yang segera ditangani (Cipta et al., 2022).

Laju pernafasan pada pasien dengan gagal ginjal kronik bervariasi, tidak dapat diprediksi secara pasti, tergantung situasi dan kondisi pasien. Namun, terdapat penelitian sebelumnya yang menyatakan gambaran frekuensi pernafasan pasien dengan gagal ginjal sebelum menjalani terapi hemodialisis. Penelitian ini menggunakan 30 responden di RSUD Kota Blitar dengan hasil sebanyak 35% pasien frekuensi pernafasan normal dan 30% pasien dengan frekuensi pernafasan tinggi (Sepdianto, 2019). Berdasarkan data penelitian Narsa (2022), menyatakan bahwa laju pernafasan pasien dengan CKD stage V yang masuk IGD dengan jumlah 24x / menit.

#### **2.4.4 Tekanan Darah Pada Pasien CKD**

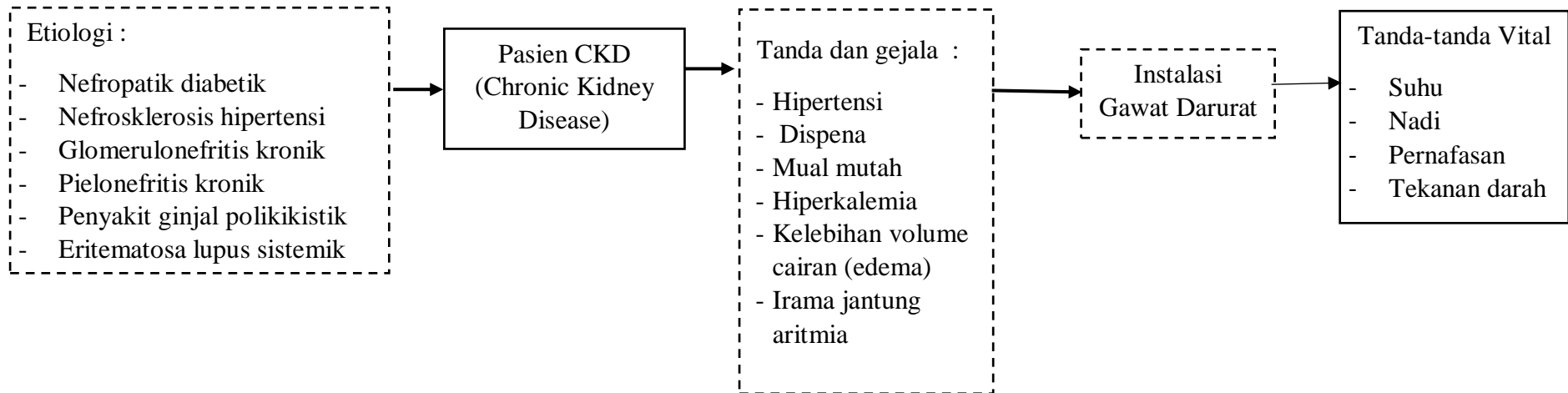
Penyakit gagal ginjal kronik atau CKD merupakan kondisi yang sangat berkaitan dengan penyakit kardiovaskuler (CVD). Hipertensi merupakan penyebab dan akibat dari gagal ginjal kronik dan mempengaruhi sebagian besar pasien CKD. Hipertensi pada dasarnya merusak pembuluh darah dan menjadi kontributor tunggal

utama untuk penyakit jantung, gagal ginjal, dan stroke (Kemenkes, 2021).

Peningkatan tekanan darah yang berlangsung lama pada arteriol dan glomerulus akan menyebabkan sklerosis pada pembuluh darah. Lesi sklerotik yang terjadi pada arteri, arteriol dan glomerulus akan menyebabkan nefrosklerosis. Lesi ini terjadi karena adanya kebocoran plasma melalui membran intima pembuluh darah, yang mengakibatkan terbentuknya suatu deposit fibrinoid di lapisan pembuluh darah, yang disertai dengan vasokonstriksi dan terjadi obstruksi pada pembuluh darah. Obstruksi yang terjadi pada pembuluh darah akan menyebabkan kerusakan glomerulus dan artofi tubulus, sehingga nefron mengalami kerusakan. Penurunan jumlah nefron akan menyebabkan tubuh melakukan adaptasi, yaitu meningkatnya aliran darah, peningkatan GFR dan peningkatan haluaran urine di dalam nefron yang masih bertahan. Proses ini mengakibatkan terjadinya hipertrofi dan vasodilatasi nefron serta perubahan fungsional. Hal tersebut jika terjadi terlalu lama akan mengakibatkan penurunan fungsi ginjal lebih lanjut. Hal tersebut membuktikan bahwa semakin tinggi tingkat hipertensi maka semakin besar risiko terjadi gagal ginjal kronik (Agussalim et al., 2022).

Penelitian sebelumnya juga menyebutkan tanda-tanda vital pasien dengan gagal ginjal sebelum menjalani terapi hemodialisis di RSUD Kota Blitar dengan tekanan darah sistol tinggi sebanyak 45%, normal 36% dan rendah sebanyak 11%. Sedangkan frekuensi tekanan darah diastolik normal 100% sebelum menjalani hemodialisis (Sepdianto, 2019). Berdasarkan data penelitian yang dilakukan oleh Narsa (2022) tekanan darah pada pasien CKD stage V yang masuk IGD ditemukan dengan nilai 170/96 mmHg. Kondisi ini termasuk dalam kategori hipertensi (nilai tekanan darah orang dewasa >140/90 mmHg) (Cipta et al., 2022).

## 2.5 Kerangka Konseptual



Keterangan

Pengaruh : →

Diteliti :

Tidak diteliti :

Gambar 2.1 Kerangka Konseptual