

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Tinjauan Konsep Kebutuhan Dasar**

##### **1. Konsep Kebutuhan Dasar Manusia**

Kebutuhan dasar manusia adalah unsur-unsur yang dibutuhkan manusia dalam mempertahankan keseimbangan fisiologis maupun psikologis, yang tentunya untuk mempertahankan kehidupan dan kesehatan. Manusia memiliki berbagai macam kebutuhan menurut kegunaan, sifat, bentuk, waktu, maupun subyek. Virginia Henderson (dalam Potter dan Perry, 1997) membagi kebutuhan dasar manusia menjadi 14 kebutuhan diantaranya:

- a. Kebutuhan bernafas secara normal
- b. Kebutuhan makan dan minum secara adekuat
- c. Kebutuhan eliminasi (buang air besar dan kecil)
- d. Kebutuhan bergerak dan mempertahankan posisi
- e. Kebutuhan istirahat dan tidur
- f. Kebutuhan memilih pakaian yang tepat
- g. Kebutuhan mempertahankan temperatur tubuh
- h. Kebutuhan untuk menjadikan tubuh bersih dan baik
- i. Kebutuhan menghindari kerusakan lingkungan atau injuri
- j. Kebutuhan berkomunikasi dengan orang lain termasuk mengekspresikan keinginan dan emosi
- k. Kebutuhan keyakinan atau kepercayaan
- l. Kebutuhan bekerja
- m. Kebutuhan bermain dan berpartisipasi dalam rekreasi
- n. Kebutuhan belajar menemukan kegunaan untuk perkembangan dan fasilitas kesehatan.

## **2. Konsep Kebutuhan Oksigenasi**

### **a. Pengertian Oksigenasi**

Kebutuhan oksigenasi merupakan kebutuhan dasar manusia yang digunakan untuk kelangsungan metabolisme sel tubuh, untuk mempertahankan hidupnya dan untuk aktifitas berbagai organ atau sel. Dalam proses pemenuhan kebutuhan oksigenasi tersebut diatur oleh sistem atau organ tubuh, diantaranya saluran pernapasan bagian atas, bawah, dan paru (Hidayat dan Uliyah, 2015).

### **b. Sistem Tubuh Yang Berperan Dalam Kebutuhan Oksigenasi**

Sistem tubuh yang berperan dalam kebutuhan oksigenasi terdiri atas saluran pernapasan bagian atas, bawah, dan paru.

#### **1) Saluran pernapasan bagian atas**

Saluran pernapasan bagian atas berfungsi menyaring, menghangatkan, dan melembabkan udara yang terhirup. Saluran pernapasan ini terdiri atas sebagai berikut

##### **a) Hidung**

Hidung terdiri atas nares anterior (saluran dalam lubang hidung) yang berisi kelenjar sebaceous dengan ditutupi bulu yang kasar dan bermuara ke rongga hidung dan rongga hidung yang dilapisi oleh selaput lendir yang mengandung pembuluh darah. Proses oksigenasi diawali dengan penyaringan udara yang masuk melalui hidung oleh bulu yang ada dalam vestibulum (bagian rongga hidung), kemudian dihangatkan serta dilembabkan.

##### **b) Faring**

Faring merupakan pipa yang memiliki otot, memanjang dari dasar tengkorak sampai esofagus yang terletak di belakang nasofaring (di belakang hidung), di belakang mulut (orofaring), dan di belakang laring (laringofaring).

c) Laring (tenggorokan)

Laring merupakan saluran pernapasan setelah faring yang terdiri atas bagian dari tulang rawan yang diikat bersama ligamen dan membran, terdiri atas dua lamina yang bersambung di garis tengah.

d) Epiglotis

Epiglotis merupakan katup tulang rawan yang bertugas membantu menutup laring pada saat proses menelan.

2) Saluran pernapasan bagian bawah

Saluran pernapasan bagian bawah berfungsi mengalirkan udara dan memproduksi surfaktan. Saluran ini terdiri atas sebagai berikut.

a) Trakea

Trakea atau disebut batang tenggorokan, memiliki panjang kurang lebih 9 cm yang dimulai dari laring sampai kira-kira ketinggian vertebra torakalis kelima. Trakea tersusun atas 16-20 lingkaran tidak lengkap berupa cincin, dilapisi selaput lendir yang terdiri atas epitelium bersilia yang dapat mengeluarkan debu atau benda asing.

b) Bronkus

Bronkus merupakan bentuk percabangan atau kelanjutan dari trakea yang terdiri atas dua percabangan kanan dan kiri. Bagian kanan lebih pendek dan lebar daripada bagian kiri yang memiliki tiga lobus atas, tengah, dan bawah, sedangkan bronkus kiri lebih panjang dari bagian kanan yang berjalan dari lobus atas dan bawah.

c) Bronkiolus

Bronkiolus merupakan saluran percabangan setelah bronkus.

### 3) Paru

Paru merupakan organ utama dalam sistem pernapasan. Paru terletak dalam rongga thoraks setinggi tulang selangka sampai dengan diafragma. Paru terdiri atas beberapa lobus yang diselaputi oleh pleura parietalis dan pleura viseralis, serta dilindungi oleh cairan pleura yang berisi cairan surfaktan. Paru sebagai alat pernapasan utama terdiri atas dua bagian, yaitu paru kanan dan kiri. Pada bagian tengah organ ini terdapat organ jantung beserta pembuluh darah yang berbentuk kerucut, dengan bagian puncak disebut apeks. Paru memiliki jaringan yang berbentuk elastis, berpori, serta berfungsi sebagai tempat pertukaran gas oksigen dan karbondioksida (Hidayat dan Uliyah, 2015).

#### c. Proses Oksigenasi

Dalam proses pemenuhan kebutuhan oksigenasi di dalam tubuh terdapat 3 tahapan yakni ventilasi, difusi, dan transportasi.

##### 1) Ventilasi

Ventilasi merupakan proses keluar dan masuknya oksigen dari atmosfer ke dalam alveoli atau dari alveoli ke atmosfer. Dalam proses ventilasi ini terdapat beberapa hal yang mempengaruhinya diantaranya perbedaan tekanan atmosfer dengan paru, kemampuan thoraks dan paru, jalan napas, reflek batuk dan muntah, peran mukus ciliaris. Pengaruh proses ventilasi selanjutnya adalah *compliance* dan *recoil*. *Compliance* yaitu kemampuan paru untuk berkembang yang dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor diantaranya adanya surfaktan yang terdapat pada lapisan alveoli yang berfungsi untuk menurunkan tegangan permukaan, adanya sisa udara yang menyebabkan tidak terjadinya kolaps dan gangguan thoraks.

Surfaktan diproduksi saat terjadi peregangan sel alveoli, dan disekresi saat pasien menarik nafas, sedangkan *recoil* adalah kemampuan untuk mengeluarkan CO<sub>2</sub> atau

kontraksi menyempitnya paru. Apabila *compliance* baik akan tetapi *recoil* terganggu maka CO<sub>2</sub> tidak dapat keluar secara maksimal. Kemudian pada pusat pernafasan yaitu medula oblongata dan pons juga dapat mempengaruhi proses ventilasi, karena CO<sub>2</sub> memiliki kemampuan merangsang pusat pernafasan, peningkatan CO<sub>2</sub> dalam batas 60 mmHg dapat dengan baik merangsang pusat pernafasan dan bila PCO<sub>2</sub> kurang dari sama dengan 80 mmHg, maka dapat menyebabkan depresi pusat pernafasan (Hidayat dan Uliyah, 2015).

## 2) Difusi gas

Difusi gas merupakan pertukaran antara oksigen alveoli dengan kapiler paru dan CO<sub>2</sub> kapiler dengan alveoli. Dalam proses pertukaran ini terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi diantaranya, *pertama* luasnya permukaan paru, *kedua* tebal membran respirasi/permeabilitas yang terdiri dari epitel alveoli dan interstitial keduanya ini dapat mempengaruhi proses difusi apabila terjadi proses penebalan, *ketiga* perbedaan tekanan dan konsentrasi O<sub>2</sub>, hal ini dapat terjadi seperti O<sub>2</sub> dari alveoli lebih tinggi dari tekanan O<sub>2</sub> dalam darah vena pulmonalis (masuk dalam darah secara berdifusi) dan PCO<sub>2</sub> dalam arteri pulmonalis juga akan berdifusi ke dalam alveoli, *keempat* afinitas gas yaitu kemampuan untuk menembus dan saling mengikat Hb (Hidayat dan Uliyah, 2015).

## 3) Transportasi gas

Transportasi gas merupakan transportasi antara O<sub>2</sub> kapiler ke jaringan tubuh dan CO<sub>2</sub> jaringan tubuh ke kapiler. Pada proses transportasi O<sub>2</sub> akan berikatan dengan Hb membentuk Oxyhemoglobin (97%) dan larut dalam plasma (3%). Kemudian pada transportasi CO<sub>2</sub> akan berikatan dengan Hb membentuk carbominohemoglobine (30%), dan larut

dalam plasma (5%), kemudian sebagian menjadi HCO<sub>2</sub> berada pada darah (65%).

Transportasi gas dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya, *pertama* cardiac output dapat dinilai melalui isi sekuncup dan frekuensi denyut jantung. Pada isi sekuncup ditentukan oleh kemampuan otot jantung untuk berkontraksi dan volume cairan, dan frekuensi denyut jantung dapat ditentukan oleh keadaan seperti *overload* atau beban yang dimiliki pada akhir *diastole*, *preload* atau jumlah cairan pada akhir *diastole*, natrium berperan dalam menentukan besarnya potensial aksi, calcium berperan dalam kekuatan kontraksi dan relaksasi kemudian faktor lain dalam menentukan proses transportasi adalah kondisi pembuluh darah, *exercise*, hematocyt (perbandingan antara sel darah dengan darah secara keseluruhan atau HCT/PCV) dan Crytocit dan Hb (Hidayat dan Uliyah, 2015).

#### **d. Faktor Yang Mempengaruhi Kebutuhan Oksigenasi**

Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi pemenuhan kebutuhan oksigenasi, diantaranya saraf otonomik, hormonal dan obat-obatan, alergi saluran napas, perkembangan, lingkungan, dan perilaku. Pada saraf otonomik, rangsangan simpatis dan parasimpatis dapat mempengaruhi kemampuan untuk dilatasi dan konstiksi, hal ini dapat terlihat baik simpatis maupun parasimpatis ketika terjadi rangsangan ujung saraf dapat mengeluarkan neurotransmitter (untuk simpatis dapat mengeluarkan noradrenalin yang berpengaruh pada bronchodilatasi dan untuk parasimpatis mengeluarkan acetylcolin yang berpengaruh pada bronchokonstriksi) karena pada saluran pernapasan terdapat adrenergic reseptor dan cholinergic reseptor.

Obat-obatan dapat mempengaruhi kebutuhan oksigenasi seperti obat golongan parasympathic dapat melebarkan tractus respiratorius, diantaranya sulfas atropin, extr. Belladonna dan obat-

obatan yang menghambat adrenergic tipe beta (khususnya beta-2) dapat mempersempit tractus respiratorius. (broncho konstriksi), seperti obat-obatan yang tergolong beta blocker non selektif.

Kondisi lingkungan dapat mempengaruhi kebutuhan oksigenasi, seperti faktor alergi, ketinggian maupun suhu. Kondisi tersebut mempengaruhi kemampuan adaptasi. Perilaku yang dimaksud adalah perilaku mengonsumsi makanan, seperti orang obesitas dapat mempengaruhi dalam proses pengembangan paru, selain itu perilaku merokok juga dapat menyebabkan proses penyempitan pada pembuluh darah dan lain-lain (Hidayat dan Uliyah, 2015).

#### **e. Jenis Pernapasan**

Terdapat 2 jenis proses pernapasan, yaitu pernapasan eksternal dan internal. Pernapasan eksternal merupakan proses terjadinya masuknya O<sub>2</sub> dan pengeluaran CO<sub>2</sub> dari tubuh yang sering disebut sebagai pernapasan biasa. Proses pernafasan ini dimulai dengan masuknya oksigen melalui trakhea dan pipa bronkhial ke alveoli dan kemudian oksigen akan menembus membran kemudian diikat oleh hemoglobin sel darah merah dan dibawa ke jantung. Setelah itu dipompa oleh arteri ke seluruh tubuh, dan darah meninggalkan paru dengan tekanan oksigen 100 mmHg. Karbondioksida sebagai hasil buangan metabolisme menembus membran alveoli dan melalui pipa bronchial, trakhea dikeluarkan melalui hidung atau mulut.

Pernapasan internal merupakan proses terjadinya pertukaran gas antar sel jaringan dengan cairan disekitarnya yang sering melibatkan proses metabolisme tubuh, atau juga dapat dikatakan bahwa proses pernafasan ini diawali dengan darah yang telah menjenuhkan hemoglobin, kemudian mengitari seluruh tubuh dan akhirnya mencapai kapiler dan bergerak sangat lambat. Sel jaringan mengambil oksigen dari hemoglobin dan darah menerima sbagai

gantinya, sisa buangnya adalah karbondioksida (Hidayat dan Uliyah, 2015).

#### f. Pengukuran Fungsi Paru

Pengukuran fungsi paru dilakukan untuk menilai kemampuan faal paru dapat dinilai dari volume dan kapasitas paru. Volume paru merupakan volume udara yang mengisi ruangan udara dalam paru yang terdiri dari *tidal volume* (TV), *inspiratory reserve volume* (IRV), *expiratory reserve volume* (ERV), dan *residual volume* (RV), sedangkan kapasitas paru merupakan suatu jumlah dua atau lebih dari volume paru yang terdiri dari *inspiratory capacity* (IC), *functional reserve capacity* (FRC), *kapasitas vital* (KV), dan *total lung capacity* (TLC). *Tidal volume* atau volume pasang surut merupakan jumlah udara keluar masuk paru pada saat bernafas biasa. Pada orang sehat besar tidal volume ini adalah  $\pm 500$  cc.

*Inspiratory reserve volume* atau volume cadangan hisap merupakan jumlah udara yang bisa kita hisap secara maksimal setelah kita menghisap udara pada pernafasan biasa. Pada orang dewasa besarnya adalah  $\pm 3000$  cc. *Expiratory reserve volume* atau dikenal dengan nama volume cadangan hembus merupakan jumlah udara yang masih bisa kita keluarkan secara maksimal setelah kita menghembuskan udara pada pernafasan biasa. Pada orang dewasa dapat mencapai 1100 cc. *Residual volume* atau volume sisa merupakan jumlah udara yang masih tertinggal di dalam paru meskipun kita telah menghembuskan nafas secara maksimal. Pada orang dewasa besarnya adalah  $\pm 1200$  cc.

*Inspiratory capacity* atau kapasitas hisap merupakan jumlah dari *tidal volume* dan *inspiratory reserve volume*. *Functional reserve capacity* merupakan jumlah dari *expiratory reserve volume* dengan *residual volume*. *Kapasitas vital* merupakan jumlah dari *expiratory reserve volume*, *tidal volume*, dan *inspiratory reserve volume*. *Total lung capacity* merupakan jumlah keseluruhan volume

udara yang ada di dalam paru, meliputi *tidal volume*, *inspiratory reserve volume*, *expiratory reserve volume*, dan *residual volume* (Hidayat dan Uliyah, 2015).

**g. Gangguan/Masalah Kebutuhan Oksigenasi**

Terdapat beberapa masalah yang ditemukan dalam pemenuhan kebutuhan oksigenasi, diantaranya hipoksia, perubahan pola pernafasan, bersihan jalan napas (obstruksi jalan napas) dan gangguan pertukaran gas.

- 1) Hipoksia merupakan kondisi kurangnya kebutuhan oksigen dalam tubuh atau tidak tercukupinya pemenuhan kebutuhan oksigen dalam tubuh akibat defisiensi oksigen atau peningkatan penggunaan oksigen dalam tingkat sel, seperti terjadi kebiruan (sianosis).
- 2) Perubahan pola pernafasan, yang meliputi tachypnea, bradypnea, hiperventilasi, hipoventilasi, kusmaul, dyspnea, orthopnea, cheyne stokes, paradoksial, biot, stridor.
- 3) Tacypnea merupakan pernafasan yang memiliki frekuensi melebihi 24 kali per menit.
- 4) Bradypnea merupakan pola pernafasan dengan ditandai pola lambat dan kurang lebih 10 kali per menit.
- 5) Hiperventilasi merupakan cara tubuh dalam mengkompensasi peningkatan jumlah oksigen dalam paru agar pernafasan lebih cepat dan dalam. Proses ini ditandai adanya penigkatan denyut nadi, nafas pendek, adanya nyeri dada, menurunnya konsentrasi dan lain-lain.
- 6) Hipokapnea yaitu berkurangnya CO<sub>2</sub> tubuh dibawah batas normal, sehingga rangsangan terhadap pusat pernapasan menurun akibat hiperventilasi.
- 7) Kusmaul merupakan pola pernafasan cepat dan dangkal yang dapat ditemukan pada orang dalam keadaan asidosis metabolik.
- 8) Hipoventilasi merupakan upaya tubuh untuk mengeluarkan karbon dioksida dengan cukup yang dilakukan pada saat

ventilasi alveolar, serta tidak cukupnya dalam penggunaan oksigen dengan ditandai adanya nyeri kepala, penurunan kesadaran, disorientasi atau ketidakseimbangan elektrolit yang dapat terjadi akibat atelaktasis, otot-otot pernapasan lumpuh, depresi pusat pernapasan, tahanan jalan udara pernapasan meningkat, tahanan jaringan paru dan thorax menurun, compliance paru dan thorax menurun.

- 9) Hiperkapnea yaitu retensi  $\text{CO}_2$  dalam tubuh sehingga  $\text{PCO}_2$  meningkat (akibat hipoventilasi) akhirnya menyebabkan depresi susunan saraf pusat.
- 10) Dispnea merupakan perasaan sesak dan berat saat pernapasan. Hal ini dapat disebabkan oleh perubahan kadar gas dalam darah/jaringan, kerja berat/kelebihan dan pengaruh psikis.
- 11) Orthopnea merupakan kesulitan bernafas kecuali dalam posisi duduk atau berdiri dan pola ini sering ditemukan pada seseorang yang mengalami kongestif paru.
- 12) Cheyne stokes merupakan siklus pernafasan yang amplitudonya mula-mulanya naik kemudian menurun dan berhenti dan kemudian mulai dari siklus baru.
- 13) Pernafasan paradoksial merupakan pernafasan dengan ditandai adanya dinding paru bergerak berlawanan arah dari keadaan normal, yang sering ditemukan pada keadaan atelaktasis.
- 14) Biot merupakan pernafasan dengan irama yang mirip dengan cheyne stokes akan tetapi amplitudonya tidak teratur.
- 15) Stridor merupakan pernafasan bising yang terjadi karena penyempitan pada saluran nafas.
- 16) Obstruksi jalan nafas (bersihan jalan nafas) merupakan suatu kondisi individu mengalami ancaman pada kondisi pernafasannya yang berkenaan dengan ketidakmampuan batuk secara efektif, yang dapat disebabkan oleh sekresi yang kental atau berlebihan akibat penyakit infeksi, imobilisasi, stasis sekresi dan batuk tidak efektif karena penyakit persyarafan

seperti CVA, akibat efek pengobatan sedatif, dan lain-lain. Bersihan jalan nafas ditandai dengan batuk tidak efektif atau tidak ada, tidak mampu mengeluarkan sekresi di jalan nafas, suara nafas menunjukkan adanya sumbatan, jumlah, irama, dan kedalaman pernafasan tidak normal.

17) Pertukaran gas merupakan suatu kondisi individu mengalami penurunan gas baik oksigen maupun karbon dioksida antara alveoli paru dan sistem vaskuler, yang dapat disebabkan sekresi yang kental atau imobilisasi akibat penyakit sistem syaraf, depresi susunan saraf pusat atau penyakit peradangan pada paru. Gangguan pertukaran gas ditandai dengan dispnea pada usaha nafas, nafas dengan bibir pada fase ekspirasi yang panjang, agitasi, lelah, letargi, meningkatnya tahanan vaskuler paru, menurunnya saturasi oksigen, meningkatnya PCO<sub>2</sub> dan sianosis (Hidayat dan Uliyah, 2015).

## **B. Tinjauan Asuhan Keperawatan**

### **1. Pengkajian**

Pengkajian dilakukan untuk mengidentifikasi dengan segera masalah aktual/potensial dari kondisi *life threatening* (berdampak terhadap kemampuan pasien untuk mempertahankan hidup). Pengkajian tetap berpedoman pada inspeksi, palpasi, perkusi dan auskultasi jika hal tersebut memungkinkan. Prioritas penilaian dilakukan berdasarkan :

#### a) Airway (Jalan Napas)

Pengkajian jalan nafas bertujuan menilai apakah jalan nafas paten (longgar) atau mengalami obstruksi total atau partial sambil mempertahankan tulang servikal. Pada kasus non trauma dan korban tidak sadar, buatlah posisi kepala headtilt dan chin lift (hiperekstensi) sedangkan pada kasus trauma kepala sampai dada harus terkontrol atau mempertahankan tulang servikal posisi kepala. Pengkajian pada jalan nafas dengan cara membuka mulut

korban dan lihat: Apakah ada vokalisasi, muncul suara ngorok; Apakah ada secret, darah, muntahan; Apakah ada benda asing sepertigigi yang patah; Apakah ada bunyi stridor (obstruksi dari lidah). Apabila ditemukan jalan nafas tidak efektif maka lakukan tindakan untuk membebaskan jalan nafas.

b) Breathing (Pernafasan)

Pengkajian breathing (pernafasan) dilakukan setelah penilaian jalan nafas. Pengkajian pernafasan dilakukan dengan cara inspeksi, palpasi. Bila diperlukan auskultasi dan perkusi. Inspeksi dada korban: Jumlah, ritme dan tipe pernafasan; Kesimetrisan pengembangan dada; Jejas/kerusakan kulit; Retraksi intercostalis. Palpasi dada korban: Adakah nyeri tekan; Adakah penurunan ekspansi paru. Auskultasi: Bagaimanakah bunyi nafas (normal atau vesikuler menurun); Adakah suara nafas tambahan seperti ronchi, wheezing, pleural friksionrub. Perkusi, dilakukan di daerah thorak dengan hati hati, beberapa hasil yang akan diperoleh adalah sebagai berikut: Sonor (normal); Hipersonor atau timpani bila ada udara di thorak; Pekak atau dullnes bila ada konsolidasi atau cairan.

c) Circulation (Sirkulasi)

Pengkajian sirkulasi bertujuan untuk mengetahui dan menilai kemampuan jantung dan pembuluh darah dalam memompa darah keseluruh tubuh. Pengkajian sirkulasi meliputi: Tekanan darah; Jumlah nadi; Keadaan akral: dingin atau hangat; Sianosis; Bendungan vena jugularis (Maria, 2016).

## 2. **Diagnosis Keperawatan**

Diagnosis keperawatan yang biasanya muncul pada pasien gangguan kebutuhan oksigenasi adalah pola napas tidak efektif. Pola napas tidak efektif adalah inspirasi dan/atau ekspirasi yang tidak memberikan ventilasi adekuat. Pola napas tidak efektif dapat timbul akibat depresi pusat pernapasan, hambatan upaya napas seperti nyeri saat bernapas dan kelemahan otot pernapasan, deformitas dinding

dada, deformitas tulang dada, gangguan neuromuskular, gangguan neurologis, imaturitas neurologis, obesitas, cedera medula spinalis, efek agen farmakologis, serta kecemasan. Terdapat 2 macam tanda dan gejala pola napas tidak efektif, antara lain tanda dan gejala subjektif dan objektif. Tanda dan gejala subjektif yang mungkin timbul yaitu dispnea dan orthopnea. Sedangkan tanda dan gejala objektif yang mungkin timbul yaitu terdapat penggunaan otot bantu pernapasan, pola napas abnormal seperti takipnea, bradipnea, hiperventilasi, *kussmaul*, dan *cheyne-stokes*, terdapat penggunaan pernapasan *pursed-lip*, dan kapasitas vital menurun.

### 3. Rencana Tindakan Keperawatan

Perencanaan adalah tahapan yang penting dalam proses keperawatan, karena menentukan tindakan apa yang akan dilakukan pada tahap pelaksanaan oleh perawat. (Ns. Wahyu Widagdo, 2016)

**Tabel 2.1** Rencana Tindakan Keperawatan SIKI, 2018

NO.	DIAGNOSIS KEPERAWATAN	PERENCANAAN		
		TUJUAN DAN KRITERIA HASIL	INTERVENSI	INTERVENSI PENDUKUNG
1.	D.0005 Pola Napas Tidak Efektif	Setelah dilakukan tindakan keperawatan selama 3x8 jam diharapkan pola napas membaik dengan kriteria hasil: 1. Dispnea menurun 2. Penggunaan otot bantu pernapasan menurun 3. Pernapasan cuping hidung menurun 4. Frekuensi napas membaik 5. Kedalaman napas membaik	I.01014 Pemantauan Respirasi Observasi 1. Monitor frekuensi, irama, kedalaman, dan upaya napas 2. Monitor pola napas 3. Monitor kemampuan batuk efektif 4. Monitor adanya produksi sputum 5. Monitor adanya sumbatan jalan napas	1. Dukungan Emosional 2. Dukungan Kepatuhan Program Pengobatan 3. Dukungan Ventilasi 4. Manajemen Jalan Napas Buatan 5. Pemberian Obat Inhalasi 6. Pemberian Obat Intravena 7. Pemberian Obat Oral

			6. Palpasi kesimetrisan ekspansi paru 7. Monitor saturasi oksigen 8. Auskultasi bunyi napas 9. Monitor nilai AGD 10. Monitor hasil x-ray thoraks  Terapeutik 1. Atur interval pemantauan respirasi sesuai kondisi pasien 2. Dokumentasikan hasil pemantauan Edukasi 1. Jelaskan tujuan dan prosedur pemantauan 2. Informasikan hasil pemantauan, jika perlu	
2.	D.0022 Hipervolemia	Setelah dilakukan tindakan keperawatan selama 3x8 jam diharapkan hipervolemia meningkat dengan kriteria hasil: 1. Asupan cairan meningkat 2. Haluaran urin meningkat 3. Edema menurun 4. Tekanan darah membaik 5. Mata cekung membaik 6. Turgor kulit membaik	I.03114 Manajemen Hipervolemia Observasi 1. Periksa tanda dan gejala hipervolemia (edema, dispnea, suara napas tambahan) 2. Identifikasi penyebab hipervolemia 3. Monitor status hemodinamik 4. Monitor intake dan output cairan 5. Monitor tanda hemokonsentrasi 6. Monitor tanda peningkatan	1. Dukungan Kepatuhan Program Pengobatan 2. Edukasi Dialisis Peritoneal 3. Edukasi hemodialisis 4. Edukasi Pemberian Makanan Parenteral 5. Insersi Intravena 6. Insersi Selang Nasogastrik 7. Katerisasi Urine 8. Manajemen Medikasi 9. Manajemen Nutrisi 10. Manajemen Spesimen Darah 11. Pemantauan Elektrolit 12. Pemantauan Hemodinamik Invasif 13. Pemantauan Neurologis

			<p>tekanan onkotik plasma</p> <p>7. Monitor kecepatan infus secara ketat</p> <p>8. Monitor efek samping diuretik</p> <p>9. Monitor jumlah dan warna urin</p> <p>Terapeutik</p> <p>1. Timbang berat badan setiap hari pada waktu yang sama</p> <p>2. Batasi asupan cairan dan garam</p> <p>3. Tinggikan kepala tempat tidur 30-40°</p> <p>Edukasi</p> <p>1. Anjurkan melapor jika haluaran urin &lt;0,5 mL/kg/jam dalam 6 jam</p> <p>2. Anjurkan melapor jika BB bertambah &gt;1 kg dalam sehari</p> <p>3. Ajarkan cara mengukur dan mencatat asupan dan haluaran cairan</p> <p>4. Ajarkan cara membatasi cairan</p> <p>Kolaborasi</p> <p>1. Kolaborasi pemberian diuretik</p> <p>2. Kolaborasi penggantian kehilangan</p>	14. Pemantauan Tanda Vital
--	--	--	---	----------------------------

			kalium akibat diuretik 3. Kolaborasi pemberian continuous renal replacement therapy (CRRT), jika perlu	
3.	D.0009 Perfusi Perifer Tidak Efektif	Setelah dilakukan tindakan keperawatan selama 3x8 jam diharapkan perfusi perifer meningkat dengan kriteria hasil: 1. Warna kulit pucat menurun 2. Edema perifer menurun 3. Pengisian kapiler membaik 4. Akral membaik 5. Turgor kulit membaik	I.02079 Perawatan Sirkulasi Observasi 1. Periksa sirkulasi perifer 2. Identifikasi faktor risiko gangguan sirkulasi 3. Monitor panas, kemerahan, nyeri, atau bengkak pada ekstremitas 4. Berikan transfusi darah  Terapeutik 1. Hindari pemasangan infus atau pengambilan darah di area keterbatasan perfusi 2. Hindari pengukuran tekanan darah pada ekstremitas dengan keterbatasan perfusi 3. Hindari penekanan dan pemasangan tourniquet pada area yang cedera 4. Lakukan pencegahan infeksi	1. Bantuan Berhenti Merokok 2. Dukungan Kepatuhan Program Pengobatan 3. Edukasi Berat Badan Efektif 4. Edukasi Berhenti Merokok 5. Edukasi Diet 6. Edukasi Latihan Fisik 7. Edukasi Pengukuran Nadi Radialis 8. Edukasi Teknik Ambulasi 9. Insersi Intravena 10. Manajemen Asam-Basa 11. Manajemn Cairan 12. Manajemen Hipovolemia 13. Manajemen Spesimen Darah 14. Manajemen Syok 15. Pemantauan Cairan 16. Pemantauan Tanda Vital 17. Pemberian Obat 18. Pemberian Obat Intravena 19. Pemberian Obat Oral

			<p>5. Lakukan perawatan kaki dan kuku</p> <p>6. Lakukan hidrasi</p> <p>Edukasi</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Anjurkan berhenti merokok</li> <li>2. Anjurkan berolahraga rutin</li> <li>3. Anjurkan mengecek air mandi untuk menghindari kulit terbakar</li> <li>4. Anjurkan menggunakan obat penurun tekanan darah, antikoagulan, dan penurun kolesterol, jika perlu</li> <li>5. Anjurkan minum obat pengontrol tekanan darah secara teratur</li> <li>6. Anjurkan menghindari penggunaan obat penyekat beta</li> <li>7. Anjurkan melakukan perawatan kulit yang tepat</li> <li>8. Anjurkan program rehabilitasi vaskular</li> <li>9. Ajarkan program diet untuk memperbaiki sirkulasi</li> <li>10. Informasikan tanda dan gejala darurat yang harus dilaporkan</li> </ol>	
--	--	--	---	--

4.	D.0077 Nyeri Akut	Setelah dilakukan tindakan keperawatan selama 3x8 jam diharapkan tingkat nyeri menurun dengan kriteria hasil: 1. Keluhan nyeri menurun 2. Meringis menurun 3. Gelisah menurun 4. Kesulitan tidur menurun 5. Frekuensi nadi membaik	I.08238 Manajemen Nyeri  Observasi 1. Identifikasi lokasi, karakteristik, durasi, frekuensi, kualitas, dan intensitas nyeri 2. Identifikasi skala nyeri 3. Identifikasi respons nyeri non verbal 4. Identifikasi faktor yang memperberat dan memperingan nyeri 5. Identifikasi pengetahuan dan keyakinan tentang nyeri 6. Identifikasi pengaruh budaya terhadap respon nyeri 7. Identifikasi pengaruh nyeri pada kualitas hidup 8. Monitor keberhasilan terapi komplemente r yang sudah diberikan 9. Monitor efek samping penggunaan analgetik  Terapeutik 1. Berikan terapi nonfarmakologis untuk mengurangi rasa nyeri 2. Kontrol lingkungan yang	1. Aromaterapi 2. Dukungan Hipnosis Diri 3. Dukungan Pengungkapan Kebutuhan 4. Dukungan Koping Keluarga 5. Edukasi Aktivitas/Istirahat 6. Edukasi Efek Samping Obat 7. Edukasi Manajemen Nyeri 8. Kompres Dingin 9. Kompres Panas 10. Pemantauan Nyeri 11. Pemberian Analgesik 12. Pemberian Obat 13. Pemberian Obat Intravena 14. Pemberian Obat Oral
----	----------------------	---	---	---

			<p>memperberat dan memperingan rasa nyeri</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Fasilitasi istirahat dan tidur</li> <li>4. Pertimbangan jenis dan sumber nyeri dalam pemilihan strategi meredakan nyeri</li> </ol> <p>Edukasi</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jelaskan penyebab, periode, dan pemicu nyeri</li> <li>2. Jelaskan strategi meredakan nyeri</li> <li>3. Anjurkan memonitor nyeri secara mandiri</li> <li>4. Anjurkan menggunakan analgetik secara tepat</li> <li>5. Ajarkan teknik non farmakologis untuk mengurangi rasa nyeri</li> </ol> <p>Kolaborasi</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kolaborasi pemberian analgetik</li> </ol>	
--	--	--	---	--

Sumber (Tim Pokja SIKI DPP PPNI, 2018)

#### 4. Implementasi Keperawatan

Implementasi keperawatan adalah tahap ketika perawat mengaplikasikan rencana asuhan keperawatan dalam bentuk intervensi keperawatan guna memantu klien mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Implementasi keperawatan terdiri dari beberapa komponen:

- a. Tanggal dan waktu dilakukan implementasi keperawatan.

- b. Diagnosis keperawatan.
- c. Tindakan keperawatan berdasarkan intervensi keperawatan.
- d. Tanda tangan perawat pelaksana.

## 5. Evaluasi Keperawatan

Evaluasi keperawatan merupakan suatu proses yang berkelanjutan untuk menilai efek dari tindakan keperawatan pada pasien. Evaluasi dilakukan terus-menerus terhadap respon pasien pada tindakan keperawatan yang telah dilakukan. Evaluasi proses atau promotif dilakukan setiap selesai tindakan. Evaluasi dapat dilakukan menggunakan SOAP sebagai pola pikirnya.

S : Respon subjektif pasien terhadap tindakan keperawatan yang telah dilaksanakan.

O : Respon objektif pasien terhadap tindakan keperawatan yang telah dilaksanakan.

A : Analisa ulang data subjektif dan objektif untuk menyimpulkan apakah masalah teratasi, masalah teratasi sebagian, masalah tidak teratasi atau muncul masalah baru.

P : Perencanaan atau tindak lanjut berdasarkan hasil analisa pada respon pasien.

Adapun ukuran pencapaian tujuan pada tahap evaluasi meliputi:

- a. Masalah teratasi, jika pasien menunjukkan perubahan sesuai dengan tujuan dan kriteria hasil yang telah ditetapkan.
- b. Masalah teratasi sebagian, jika pasien menunjukkan sebahagian dari kriteria hasil yang telah ditetapkan.

## C. Tinjauan Konsep Penyakit

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

Gagal ginjal kronis adalah kegagalan fungsi ginjal untuk mempertahankan metabolisme serta keseimbangan cairan dan elektrolit akibat destruksi struktur ginjal yang progresif dengan manifestasi penumpukan sisa metabolit (toksik uremik) di dalam darah (Muttaqin dan Sari, 2014).

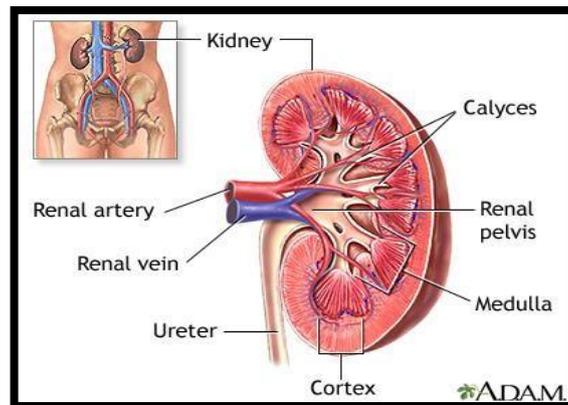
## 2. Anatomi Fisiologi Ginjal

### a. Anatomi Ginjal

Lokasi ginjal berada dibagian belakang dari kavum abdominalis, area retroperianeal bagian atas pada kedua sisi vertebra lumbalis III, dan melekat langsung pada dinding abdomen. Bentuknya seperti biji buah kacang merah, jumlahnya ada 2 buah yang terletak pada bagian kiri dan kanan, ginjal kiri lebih besar dari ginjal kanan. Pada orang dewasa berat ginjal  $\pm 200$  gram. Pada umumnya ginjal laki-laki lebih panjang daripada ginjal wanita.

#### 1) Struktur Makroskopis Ginjal

Secara anatomis ginjal terbagi menjadi tiga bagian, yaitu bagian kulit (korteks), sumsum ginjal (medula), dan bagian rongga ginjal (pelvis renalis). Struktur makroskopis ginjal dapat digambarkan melalui gambar 2.1



**Gambar 2.1** Bagian-bagian ginjal

(Nuari dan Widayati, 2017)

#### 2) Kulit Ginjal (Korteks)

Pada kulit ginjal terdapat bagian yang bertugas melaksanakan penyaringan darah yang disebut nefron. Pada tempat penyaringan darah ini banyak mengandung kapiler darah yang tersusun bergumpal-gumpal disebut glomerulus. Tiap glomerulus dikelilingi oleh simpai bowman, dan gabungan antara glomerulus dengan simpai bowman disebut

badan malpighi. Penyaringan darah terjadi pada bagian malpighi, yaitu diantara glomerulus dan simpai bowman. Zat-zat yang terlarut dalam darah akan masuk kedalam simpai bowman. Dari sini maka zat-zat tersebut akan menuju ke pembuluh yang merupakan lanjutan dari simpai bowman yang terdapat di dalam sumsum ginjal.

### 3) Sumsum Ginjal (Medula)

Sumsum ginjal terdiri beberapa badan berbentuk kerucut yang disebut piramid renal. Dengan dasarnya menghadap korteks dan puncaknya disebut apeks atau papila renis mengarah ke bagian dalam ginjal. satu piramid dengan jaringan korteks di dalamnya disebut lobus ginjal. Piramid antara 8 hingga 18 buah tampak bergaris-garis karena terdiri atas berkas saluran paralel (tubuli dan duktus kolangentes). Diantara piramid terdapat jaringan korteks yang disebut kolumna renal. Pada bagian ini berkumpul ribuan pembuluh halus yang merupakan lanjutan dari simpai bowman. Didalam pembuluh halus ini terangkut urine yang merupakan hasil penyaringan darah dalam badan malpighi setelah mengalami berbagai proses.

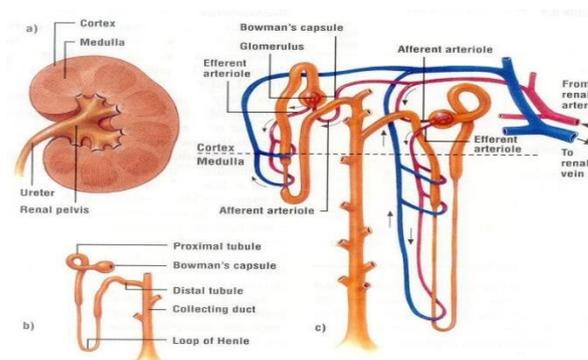
### 4) Rongga Ginjal (Pelvis Renalis)

Pelvis renalis adalah ujung ureter yang berpangkal di ginjal, berbentuk corong lebar. Sebelum berbatasan dengan jaringan ginjal, pelvis renalis bercabang dua atau tiga disebut kaliks mayor, yang masing-masing bercabang membentuk beberapa kaliks minor yang langsung menutupi papila renis dari piramid. Kaliks minor ini menampung urine yang terus keluar dari papila. Dari kaliks minor, urine masuk ke kaliks mayor, ke pelvis renis, ke ureter, hingga ditampung dalam kandung kemih (vesika urinaria). (Nuari dan Widayati, 2017)

### 5) Struktur Mikroskopis Ginjal

Satuan struktur dan fungsional ginjal yang terkecil

disebut nefron. Tiap- tiap nefron terdiri atas komponen vaskuler dan tubuler. Komponen vaskuler terdiri atas pembuluh-pembuluh darah yaitu glomerulus dan kapiler peritubuler yang mengitari tubuli. Dalam komponen tubuler terdapat kapsula bowman, serta tubulus-tubulus, yaitu tubulus kontortus proksimal, tubulus kontortus distal, tubulus kontortus pengumpul dan lengkung henle. Henle yang terdapat pada medula. Kapsula Bowman terdiri atas lapisan parietal (luar) berbentuk gepeng dan lapis viseral (langsung membungkus kapiler glomerulus) yang bentuknya besar dengan banyak juluran mirip jari disebut podosit (sel berkaki) atau pedikel yang memeluk kapiler secara teratur sehingga celah-celah antara pedikel itu sangat teratur. Kapsula bowman bersama glomerulus disebut korpuskel renal, bagian tubulus yang keluar dari korpuskel renal disebut dengan tubulus kontortus proksimal karena jalannya berkelok-kelok, kemudian menjadi saluran yang lurus yang semula tebal kemudian menjadi tipis disebut ansa henle atau *loop of henle*, karena membuat lengkungan tajam berbalik kembali ke korpuskel renal asal, kemudian berlanjut sebagai tubulus kontortus distal. (Nuari dan Widayati, 2017). Bagian-bagian nefron dapat digambarkan melalui gambar 2.2

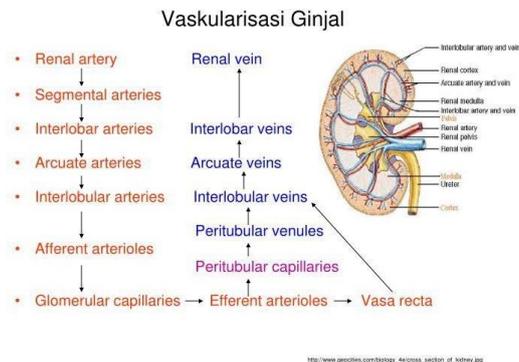


**Gambar 2.2** Bagian-bagian nefron

(Nuari dan Widayati, 2017)

## 6) Vaskularisasi Ginjal

Ginjal mendapat darah dari aorta abdominalis yang mempunyai percabangan arteria renalis, yang berpasangan kiri dan kanan dan bercabang menjadi arteria interlobaris kemudian menjadi arteri akuata, arteria interlobularis yang berada di tepi ginjal bercabang menjadi kapiler membentuk gumpalan yang disebut dengan glomerulus dan dikelilingi oleh alat yang disebut dengan simpai bowman, didalamnya terjadi penyadangan pertama dan kapiler darah yang meninggalkan sampai bowman kemudian menjadi vena renalis masuk ke vena kava inferior. (Nuari dan Widayati, 2017). Vaskularisasi ginjal dapat digambarkan melalui gambar 2.3



**Gambar 2.3** Vaskularisasi ginjal

(Nuari dan Widayati, 2017)

### b. Fisiologi Ginjal

Ginjal memainkan peran penting dalam mengatur volume dan komposisi cairan tubuh, mengeluarkan racun, dan menghasilkan hormon seperti renin, eritroprotein, dan bagian aktif vitamin D. Sebelum menjadi urin, didalam ginjal akan terjadi tiga macam proses, yaitu:

#### 1) Penyaringan (Filtrasi)

Proses pembentukan urin diawali dengan penyaringan darah yang terjadi di kapiler glomerulus. Sel-sel kapiler glomerulus yang berpori (podosit), tekanan dan permeabilitas yang tinggi pada glomerulus mempermudah proses

penyaringan. Selain penyaringan, di glomerulus juga terjadi penyerapan kembali sel-sel darah, keping darah, dan sebagian besar protein plasma. Bahan-bahan kecil yang terlarut di dalam plasma darah, seperti glukosa, asam amino, natrium, kalium, klorida, bikarbonat dan urea dapat melewati filter dan menjadi bagian dari endapan. Hasil penyaringan di glomerulus disebut filtrat glomerulus atau urin primer, mengandung asam amino, glukosa, natrium, kalium, dan garam-garam lainnya.

### 2) Penyerapan Kembali (Reabsorpsi)

Bahan-bahan yang masih diperlukan di dalam urin primer akan diserap kembali di tubulus kontortus proksimal, sedangkan di tubulus distal terjadi penambahan zat-zat sisa dan urea. Meresapnya zat pada tubulus ini melalui dua cara. Gula dan asam amino meresap melalui peristiwa difusi, sedangkan air melalui peristiwa osmosis. Penyerapan air terjadi di tubulus proksimal dan tubulus distal. Substansi yang masih diperlukan seperti glukosa dan asam amino dikembalikan ke dalam darah. Zat amonia, obat-obatan seperti penisilin, kelebihan garam dan bahan lain pada filtrat dikeluarkan bersama urin. Setelah terjadi reabsorpsi maka tubulus akan menghasilkan urin sekunder, zat-zat yang masih diperlukan tidak ditemukan lagi. Sebaliknya, konsentrasi zat-zat sisa metabolisme yang bersifat racun bertambah, misalnya urea.

### 3) Augmentasi

Augmentasi adalah proses penambahan zat sisa dan urea yang mulai terjadi di tubulus kontortus distal. Dari tubulus-tubulus ginjal, urin akan menuju ke rongga ginjal, selanjutnya menuju kantong kemih melalui saluran ginjal. Jika kantong kemih telah terisi urin, dinding kantong kemih akan tertekan sehingga timbul rasa ingin berkemih. Urin akan keluar melalui uretra. Komposisi urin yang dikeluarkan melalui uretra adalah air, garam, urea, dan sisa substansi lain, misalnya

pigmen empedu yang berfungsi memberi warna dan bau pada urin. (Nuari dan Widayati, 2017).

### c. Etiologi

Ariani (2016) menjelaskan pada umumnya tubuh dapat mentoleransi berkurangnya fungsi ginjal, bahkan dalam skala besar. Situasi ini membuat pengidap *Chronic Kidney Disease (CKD)* tidak merasa mengalami gejala apapun. Jika salah satu dari sepasang ginjal mengalami kerusakan, fungsi ginjal tetap dapat terpenuhi hanya dengan satu ginjal.

Banyak kondisi klinis yang menyebabkan terjadinya gagal ginjal kronis. Akan tetapi, apapun sebabnya, respons yang terjadi adalah penurunan fungsi ginjal secara progresif. Kondisi klinis yang memungkinkan dapat mengakibatkan *Chronic Kidney Disease (CKD)* bisa disebabkan dari ginjal sendiri maupun dari luar ginjal.

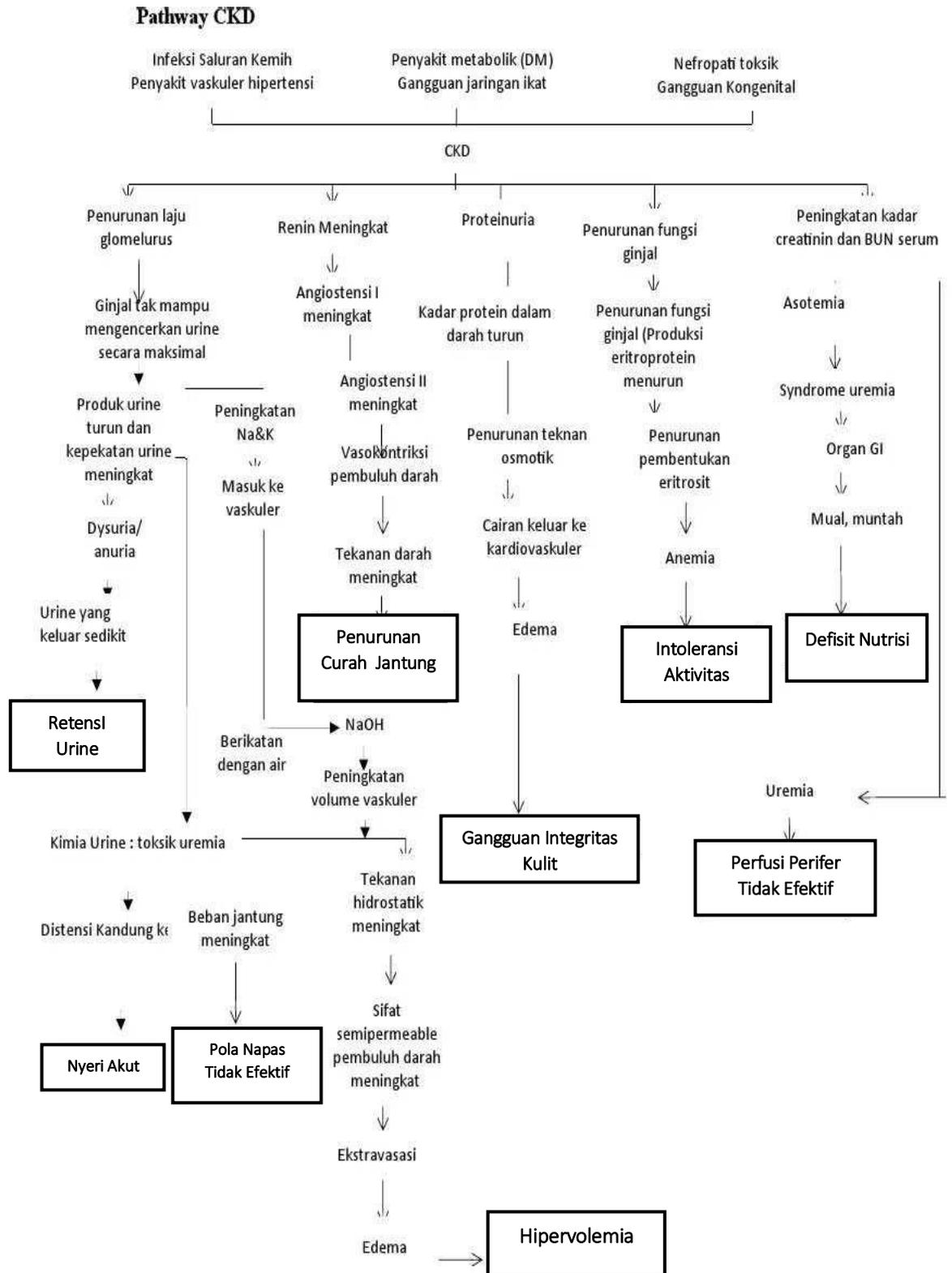
- 1) Penyakit dari ginjal
  - a) Penyakit dari saringan (glomerulus) glomerulonefritis
  - b) Infeksi kuman, peilonefritis, uretritis
  - c) Batu ginjal (nefrolitiasis)
  - d) Kista di ginjal (*polcystis kidney*)
  - e) Trauma langsung pada ginjal
  - f) Keganasan pada ginjal
  - g) Sumbatan: batu, tumor, penyempitan/ striktur
- 2) Penyakit umum di luar ginjal
  - a) Penyakit sistemik: diabetes melitus, hipertensi, kolesterol tinggi
  - b) Dyslipidemia
  - c) SLE
  - d) Infeksi di badan: TBC paru, sifilis, malaria, hepatitis
  - e) Preeklamsia
  - f) Obat-obatan
  - g) Kehilangan banyak cairan (luka bakar)

#### d. Patofisiologi

Secara ringkas, patofisiologi gagal ginjal kronis dimulai fase awal gangguan, keseimbangan cairan, penanganan garam, serta penimbunan zat-zat sisa masih bervariasi dan bergantung pada bagian ginjal yang sakit. Sampai fungsi ginjal turun kurang dari 25% normal, manifestasi klinis *Chronic Kidney Disease (CKD)* mungkin minimal karena nefron-nefron sisa yang sehat mengambil alih fungsi nefron yang rusak. Nefron yang tersisa meningkatkan kecepatan filtrasi, reabsorpsi, dan sekresinya, serta mengalami hipertrofi.

Seiring dengan makin banyaknya nefron yang mati, maka nefron yang tersisa menghadapi tugas yang semakin berat sehingga nefron-nefron tersebut ikut rusak dan akhirnya mati. Sebagian dari siklus kematian ini tampaknya berkaitan dengan tuntutan dengan tuntutan pada nefron-nefron yang ada untuk meningkatkan reabsorpsi protein. Pada saat penyusutan progresif nefron-nefron, terjadi pembentukan jaringan parut dan aliran darah ginjal akan berkurang. Pelepasan renin akan meningkat bersama dengan kelebihan beban cairan sehingga dapat menyebabkan hipertensi. Hipertensi akan memperburuk kondisi gagal ginjal, dengan tujuan agar terjadi peningkatan filtrasi protein-protein plasma. Kondisi akan bertambah buruk dengan semakin banyak terbentuk jaringan parut sebagai respons dari kerusakan nefron dan secara progresif fungsi ginjal menurun drastis dengan manifestasi penumpukan metabolit-metabolit yang seharusnya dikeluarkan dari sirkulasi sehingga akan terjadi sindrom uremia berat yang memberikan banyak manifestasi pada setiap organ tubuh.

Proses terjadinya penyakit *Chronic Kidney Disease (CKD)* atau yang biasa disebut sebagai Gagal Ginjal Kronik, dapat digambarkan melalui gambar 2.4



**Gambar 2.4** Pathway *Chronic Kidney Disease*  
(Nuari dan Widayati, 2017)

#### **e. Komplikasi**

Komplikasi yang dapat di timbulkan oleh gagal ginjal kronik adalah dalam (Prabowo, 2014) :

##### 1. Penyakit tulang

Penurunan kadar kalsium (hipokalsemia) secara langsung akan mengakibatkan deklafikasi matriks tulang, sehingga tulang akan menjadi rapuh (osteoporosis) dan jika berlangsung lama akan menyebabkan fraktur patologis.

##### 2. Penyakit Kardiovaskuler

Ginjal sebagai control sirkulasi sistemik akan berdampak secara sistemik berupa hipertensi, kelainan lipid, intoleransi glukosa, dan kelainan hemodinamik (sering terjadi hipertrofi ventrikel kiri).

##### 3. Anemia

Selain dalam fungsi sirkulasi, ginjal juga berfungsi dalam rangkaian hormonal (endokrin). Sekresi eritropoetri yang mengalami difisiensi di ginjal akan mengakibatkan penurunan hemoglobin.

##### 4. Disfungsi Seksual

Disfungsi seksual meliputi gangguan sirkulasi pada ginjal, maka libido sering mengalami penurunan dan terjadi impotensi pada pria, pada wanita dapat terjadi hiperprolaktinemia

#### **f. Manifestasi Klinis**

Manifestasi klinis menurut Suryono (2001) dalam (Nuari & Widayati, 2017) adalah sebagai berikut :

1. Gangguan kardiovaskuler hipertensi, nyeri dada, dan sesak nafas, akibat perikarditis, effuse persikardie dan gagal jantung akibat penimbunan cairan, gangguan irama jantung dan edema.
2. Gangguan pulmonal nafas dangkal, kussmaul, batuk dengan sputum kental dan riak suara krekels.

3. Gangguan gastrointestinal anoreksia, mual dan muntah yang berhubungan dengan metabolisme protein dalam usus, perdarahan pada saluran gastrointestinal, ulserasi dan perdarahan mulut, nafas bau ammonia.
4. Gangguan muskuloskeletal reses reg sindrom (pegal pada kakinya sehingga selalu di gerakkan), Burning feet sindrom (rasa kesemutan dan terbakar terutama di telapak kaki), tremor, miopati (kelemahan dan hipertrofi otot-otot ekstremitas).
5. Gangguan integumen kulit berwarna pucat akibat anemia dan kekuning-kuningan akibat penimbunan urokom, gatal-gatal akibat toksik, kuku tipis dan rapuh.
6. Gangguan endokrin gangguan seksual : libido fertilitas dan ereksi menurun, gangguan menstruasi dan amenore. Gangguan metabolic glukosa, gangguan metabolic lemak dan vitamin D.
7. Gangguan cairan dan elektrolit dan keseimbangan asam basa, biasanya retensi garam dan air tetapi dapat juga terjadi kehilangan natrium dan dehidrasi, asidosis, hiperkalemis, hipomagnesemia, hipokalsemia.
8. System hematologi anemia yang disebabkan karena berkurangnya produksi eritopoetin, sehingga rangsangan eritopoesis pada sum-sum tulang berkurang, hemolisis akibat berkurangnya masa hidup eritrosit dalam suasana uremia toksik, dapat juga terjadi gangguan fungsi trombosis dan trombositopen.

**g. Pemeriksaan Diagnostik**

Hasil pemeriksaan fisik dan laboratorium yang mendukung diagnosis *Chronic Kidney Disease (CKD)*, antara lain (Verrelli, 2006) dalam (Bayhakki, 2012) :

1. Peningkatan kadar ureum dari kreatinin serum.
2. Hiperkalemia, penurunan bikarbonat serum, hipokalsemia, hiperfosfatemia, hiponatremia (pada GJK tanpa Overload).

3. Hipoalbuminemia tersebut oleh banyak protein yang keluar bersama urin.
4. Anemia normokrom normostik tersebut oleh penurunan produksi hormone eritropoetin.
5. Urinalisis : Proteinuria, diduga akibat gangguan pada glomerulus atau tubulointerstitial.
6. Sel darah merah pada sedimen urine, diduga ada glomerulonefritis proliferative. Piuria dan atau sel darah merah dalam urine, diduga adalah nefritis interstitial (terutama jika terjadi eosinofilia) atau infeksi saluran kemih.
7. Urin 24 jam untuk memeriksa CCT (clean coal technology) dan protein total.
8. Elektroforesis protein urin dan serum untuk melihat protein monoklon, kemungkinan adanya myeloma multiple.
9. Antibody antinuklir (antinuclear antibody, ANA), kadar anti-doublestranded DNA untuk melihat adanya lupus eritematosus sistemik (systemic lupus erythematosus, SLE).
10. Kadar komplemen serum untuk menunjukkan glomerulonephritis.
11. C-ANCA (cytoplasmic anti-neutrophilic cytoplasmic antibody) and PANCA (perinuclear anti-neutrophilic cytoplasmic antibody) untuk diagnosis granulomatosis Wegener dan poliartritis nodosa atau poliangitis mikroskopik.
12. Serologi Hepatitis B dan C, HIV, Venereal Disease Research Laboratory (VDRL) : Berhubungan dengan glomerulonefritis. Pemeriksaan atau hasil pemeriksaan diagnostic yang mendukung diagnosis *Chronic Kidney Disease (CKD)* adalah (Verrelli, 2006) dalam (Bayhakki, 2012):
  - a. Sinar-X Abdomen  
Digunakan untuk melihat gambaran batu radio atau nefrokalsinosis.

- b. Pielogramintravena  
Jarang dilakukan karena potensi toksin, sering digunakan untuk diagnosis batu ginjal.
- c. Ultrasonografi ginjal  
Digunakan untuk melihat ginjal polikistik dan hidronefrosis, yang tidak terlihat pada awal obstruksi, Ukuran ginjal biasanya normal pada nefropati diabetik.
- d. CT Scan  
Digunakan untuk melihat massa dan batu ginjal yang dapat menjadi penyebab *Chronic Kidney Disease (CKD)*
- e. MRI  
Digunakan untuk diagnosis thrombosis vena ginjal. Angiografi untuk diagnosis stenosis arteri ginjal, meskipun arteriografi ginjal masih menjadi pemeriksaan standart.
- f. Voiding cystourethogram (VCUG)  
Pemeriksaan standart untuk diagnosis refluk vesikoureteral.