

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Konsep Teori *Chronic Kidney Disease* (CKD)

1. Defenisi *Chronic Kidney Disease* (CKD)

Chronic Kidney Disease (CKD) atau Gagal Ginjal Kronik merupakan kerusakan ginjal secara progresif yang berakibat fatal di mana tubuh gagal untuk mempertahankan metabolisme dan keseimbangan cairan dan elektrolit, sehingga terjadi retensi urea dan sampah nitrogen dalam darah (Diyono & Mulyanti, 2019).

Chronic Kidney Disease (CKD) atau Gagal Ginjal Kronik merupakan gangguan fungsi ginjal dalam mengatur keseimbangan cairan dan elektrolit serta kehilangan daya dalam proses metabolisme yang dapat menyebabkan terjadinya uremia karena penumpukan zat-zat yang tidak bisa dikeluarkan dari tubuh oleh ginjal yang mengarah pada kerusakan jaringan ginjal yang progresif dan *reversibel* (Apriyanti, 2021).

Chronic Kidney Disease (CKD) atau Gagal Ginjal Kronik merupakan penyakit yang menahun dan bersifat progresif, dimana kemampuan tubuh gagal untuk mempertahankan metabolisme atau keseimbangan cairan dan elektrolit, menyebabkan uremia. Gagal ginjal kronik terjadi apabila Laju Filtrasi Glomeruler (LFG) kurang dari 60 ml/menit/1,73m² selama tiga bulan atau lebih. Berbagai faktor yang mempengaruhi kecepatan kerusakan serta penurunan fungsi ginjal dapat berasal dari genetik, perilaku, lingkungan maupun proses *degenerative* (Annisa, 2022).

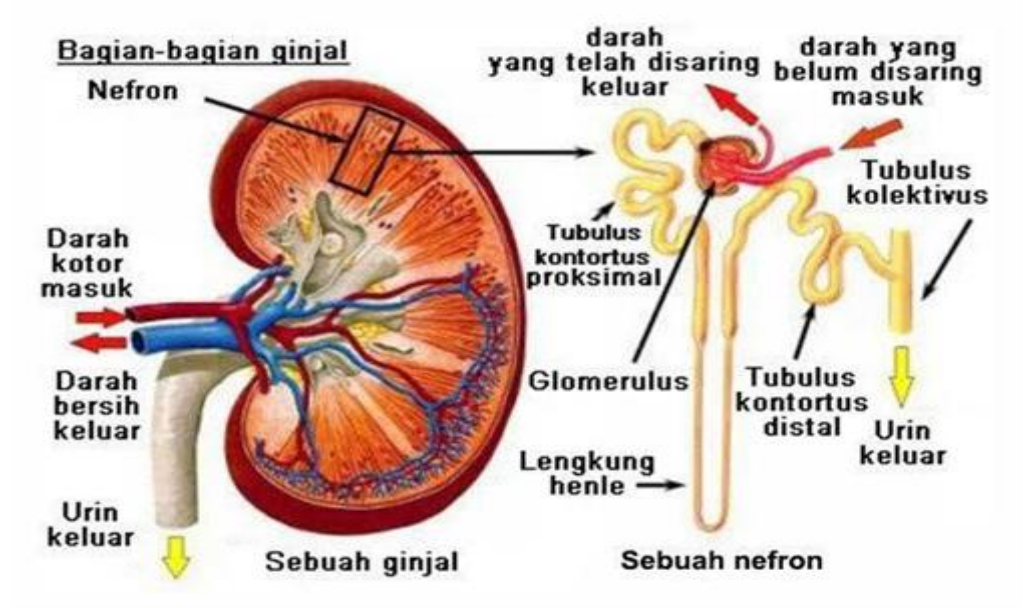
2. Anatomi Fisiologi Ginjal

1) Anatomi Ginjal

Ginjal merupakan organ berbentuk seperti kacang yang terletak di kedua sisi kolumna vertebralis. Ginjal kanan sedikit lebih rendah dibandingkan ginjal kiri karena tertekan ke bawah oleh hati. Kutub atasnya terletak setinggi iga ke 12, sedangkan kutub atas ginjal kiri terletak setinggi iga kesebelas.

Ginjal terletak di bagian belakang abdomen atas, di belakang peritoneum, di depan dua iga terakhir, dan tiga otot besar transversus abdominis, kuadratus lumborum, dan psoas mayor. Ginjal dipertahankan

dalam posisi tersebut oleh bantalan lemak yang tebal. Ginjal terlindung dengan baik dari trauma langsung, di sebelah posterior (atas) dilindungi oleh iga dan otot-otot yang meliputi iga, sedangkan di anterior (bawah) dilindungi oleh bantalan usus yang tebal. Ginjal kanan dikelilingi oleh hepar, kolon, dan duodenum, sedangkan ginjal kiri dikelilingi oleh lien, lambung, pankreas, jejunum dan kolon (Apriyanti, 2021).



Gambar 2.1 Anatomi Ginjal
Sumber : (Apriyanti, 2021)

a. Struktur Ginjal

Organ ginjal terdiri dari dua buah organ yang masing-masing berbentuk seperti kacang dan terletak di dinding posterior abdomen. Pada manusia dewasa, masing-masing ginjal beratnya antara 115 gram sampai 170 gram dan kira-kira panjangnya 11 cm, lebar 6 m, dan tebal 3 cm atau kurang lebih sebesar genggam tangan. Ginjal kanan letaknya lebih rendah daripada ginjal kiri, ini disebabkan karena pada bagian kanan terdapat organ hati pada bagian atas ginjal.

Di bagian atas ginjal terdapat kelenjar adrenal atau kelenjar suprarenal. Kedua ginjal ditutupi oleh dua lapisan lemak yaitu lemak adrenal dan lemak pararenal, yang membantu menahan ginjal. Setiap ginjal terbungkus selaput tipis (kapsula renalis) yang berupa jaringan fibrus. Ginjal terdiri dari dua lapisan yaitu lapisan luar yang disebut

korteks dan lapisan dalam yang disebut medula. Korteks dan medula tersusun dari nefron, pembuluh darah, limfatik dan saraf. Ginjal terdiri dari tiga bagian yaitu :

- a) Korteks ginjal yang terdiri dari nefron yang berfungsi sebagai alat penyaring darah.
- b) Medula ginjal terdiri dari kumpulan tubulus kolektivus yang berfungsi untuk mengumpulkan urine dari nefron.
- c) Pelvis ginjal yang berfungsi untuk menampung urine dari medulla.

b. Komponen Ginjal

a) Nefron

Setiap ginjal mengandung lebih dari satu juta struktur kecil yang disebut nefron. Nefron adalah unit fungsional ginjal yang menyaring darah untuk menghasilkan urine. Nefron terdiri dari unit penyaringan pembuluh darah kecil yang disebut glomerulus yang melekat pada tubulus. Nefron pada ginjal dibedakan menjadi dua yaitu nefron kortikal dan nefron juxta medullaris. Seiring bertambahnya usia, jumlah nefron akan semakin menurun sekitar 50%, sehingga kapasitas fungsional ginjal berkurang dan akan mengakibatkan meningkatnya risiko tekanan darah tinggi.

b) Glomerulus

Glomerulus adalah jaringan pembuluh darah kecil (kapiler) yang dikelilingi kapsul bowman yang terletak di bagian awal nefron dalam ginjal. Setiap glomerulus mendapat aliran darah dari arteri aferen dan dinding kapiler glomerulus memiliki pori-pori yang berfungsi sebagai penyaring darah. Darah disaring melalui dinding epitelium glomerulus karena adanya tekanan dari arah yang mendorong plasma darah. Hasil penyaringan tersebut akan masuk ke dalam tubulus ginjal.

c) Tubulus ginjal

Dalam tubulus zat yang masih bermanfaat diabsorpsi kembali oleh tubuh seperti air, elektrolit, dan zat yang tidak direabsorpsi dikeluarkan bersama urine.

d) Ansa henle

Ansa henle berfungsi untuk reabsorpsi air, ion, sodium, dan klorida. Lengkungan ini terdiri dari *descenden* (lengkungan menurun) dan *ascenden* (lengkungan naik). Reabsorpsi air terjadi pada bagian *descenden*, sedangkan reabsorpsi ion, sodium dan kalium terjadi di *ascenden* (Apriyanti, 2021).

2) Fisiologi Ginjal

Ginjal memerankan berbagai fungsi tubuh yang sangat penting bagi kehidupan, yakni menyaring (filtrasi) sisa hasil metabolisme dan toksin dari darah serta mempertahankan homeostatis cairan dan elektrolit yang kemudian dibuang melalui urine. Pembentukan urin adalah fungsi ginjal yang paling esensial dalam mempertahankan homeostatis tubuh. Fungsi ginjal antara lain :

a. Mengatur volume cairan dalam tubuh

Kelebihan air dalam tubuh akan diekskresikan oleh ginjal sebagai urine yang encer dalam jumlah yang besar, sedangkan kekurangan air akan menyebabkan urine yang diekskresi berkurang dan konsentrasinya lebih pekat sehingga susunan dan volume cairan tubuh dapat dipertahankan dalam kondisi relatif normal.

b. Mengatur keseimbangan elektrolit

Ketika terjadi pemasukan atau pengeluaran yang abnormal ion-ion akibat pemasukan garam yang berlebihan atau terjadi kondisi tertentu seperti perdarahan, muntah,diare maka ginjal akan meningkatkan ekskresi ion-ion yang penting seperti Na, K, Cl, Ca dan fosfat.

c. Mengatur keseimbangan asam basa

Hasil akhir metabolisme protein akan menghasilkan urine yang bersifat asam ($\text{pH} < 6$), namun apabila banyak mengkonsumsi sayuran maka urine akan bersifat basa ($\text{pH} > 6$). Ginjal akan mengekskresikan urine sesuai dengan perubahan pH di dalam darah.

d. Ekskresi sisa metabolisme seperti ureum, asam urat, kreatinin, dan obat-obatan.

- e. Menghasilkan enzim renin yang berfungsi untuk menstabilkan tekanan darah agar tidak naik serta menjaga jumlah garam dalam tubuh tetap normal.
- f. Memproduksi hormon eritropoetin yang berfungsi sebagai pemacu sumsum tulang agar menghasilkan sel darah merah.
- g. Memproduksi vitamin D dalam bentuk aktif untuk membantu pembentukan kalsium tulang (Annisa, 2022).

3. Etiologi *Chronic Kidney Disease* (CKD)

Adapun etiologi dari *Chronic Kidney Disease* (CKD) yaitu sebagai berikut :

a. Hipertensi

Tekanan darah yang tinggi mengakibatkan tekanan darah di arteri meningkat. Peningkatan ini menyebabkan jantung harus bekerja lebih keras dari biasanya untuk mengedarkan darah melalui pembuluh darah. Hipertensi pada gagal ginjal kronik dapat disebabkan oleh beberapa hal seperti retensi natrium, aktivitas saraf simpatis meningkat akibat kerusakan ginjal, hiperparatiroid sekunder, pemberian eritropoetin serta peningkatan sistem renin angiotensin aldosteron akibat iskemi relatif karena kerusakan regional, dimana renin angiotensin aldosteron sistem yang berperan penting dalam memelihara hemodinamik dan homeostasis kardiovaskuler. Sistem renin angiotensin aldosteron dianggap sebagai suatu *homeostatic feedback loop* dimana ginjal dapat mengeluarkan renin sebagai respon terhadap rangsangan seperti tekanan darah rendah, stres simpatetik, berkurangnya volume darah.

b. Diabetes melitus

Pada penyakit diabetes melitus terjadi gangguan pengolahan glukosa darah oleh tubuh, yang lama kelamaan dapat menyebabkan kerusakan ginjal dan pada akhirnya dapat menjadi penyakit ginjal kronik. Kadar glukosa yang tinggi dalam darah, apabila tidak terkontrol dapat merusak pembuluh darah ginjal untuk menyaring darah dan membuang produk sisa di urine.

c. Batu ginjal

Kalsium, asam urat, magnesium, atau garam sistein menumpuk di ginjal, membentuk batu ginjal atau batu saluran kemih. Batu kecil melewati urine, tetapi batu yang lebih besar tersangkut di ureter dan dapat menyebabkan rasa sakit atau kolik ginjal.

d. Kista ginjal

Kista multipel yang meluas secara bilateral menyebabkan penyakit ginjal polikistik yang menyebabkan parenkim ginjal normal terganggu dan hancur akibat kompresi.

e. Pielonefritis

Infeksi bakteri menyebabkan peradangan pada ginjal dan pelvis ginjal. Peradangan dapat dimulai di saluran kemih bagian dan menyebar ke ureter, atau dapat terjadi sebagai akibat dari infeksi yang dibawa oleh ginjal oleh darah dan getah bening. Pembesaran batu ginjal, kelenjar prostat, atau cacat bawaan yang menyebabkan pielonefritis dapat menyebabkan obstruksi kistik kemih.

f. Glomerulonefritis

Glomerulonefritis adalah suatu kondisi di mana nefron, terutama glomerulus menjadi meradang, sebagai akibat dari toksin bakteri ataupun penyakit sistemik lain (Apriyanti, 2021).

4. Manifestasi Klinis *Chronic Kidney Disease (CKD)*

Pasien akan menunjukkan beberapa tanda dan gejala bergantung pada tingkat kerusakan ginjal, kondisi lain yang mendasari, dan usia pasien.

a. Sistem Kardiovaskuler

Hipertensi, retinopati (kerusakan retina mata) dan ensefalopati hipertensif (suatu sindrom akibat dari peningkatan tekanan arteri mendadak tinggi yang dapat mempengaruhi fungsi otak), beban sirkulasi berlebih, edema, gagal jantung kongestif (kegagalan jantung dalam memompa pasokan darah yang dibutuhkan tubuh), dan distritmia (gangguan irama jantung).

b. Sistem Dermatologi

Pucat, pruritis atau gatal, Kristal uremia, kulit kering, dan memar.

c. Sistem Neurologi

Mudah lelah, otot mengecil dan lemah, sistem saraf tepi : Penurunan ketajaman mental, konsentrasi buruk, kekacauan mental, koma, otot berkedut, kejang.

d. Sistem pernafasan

Dispnea yaitu kondisi yang terjadi akibat tidak terpenuhinya pasokan oksigen ke paru-paru yang menyebabkan pernafasan menjadi cepat, pendek, dan dangkal, edema paru, pneumonitis, kussmaul (pola pernapasan yang sangat dalam).

e. Sistem Gastrointestinal

Anoreksia, mual, muntah, nafas bau amoniak, mulut kering, pendarahan saluran cerna, diare, stomatitis atau sariawan, parotitis atau infeksi virus yang menyebabkan pembengkakan pada kelenjar parotis pada wajah.

f. Sistem Perkemihan

Poliuria (urine dikeluarkan sangat banyak dari normal), berlanjut menuju oliguria (urine yang dihasilkan sangat sedikit), lalu anuria (kegagalan ginjal sehingga tidak dapat membuat urine), nokturia (buang air kecil di sela waktu tidur malam), proteinuria (Protein didalam urine).

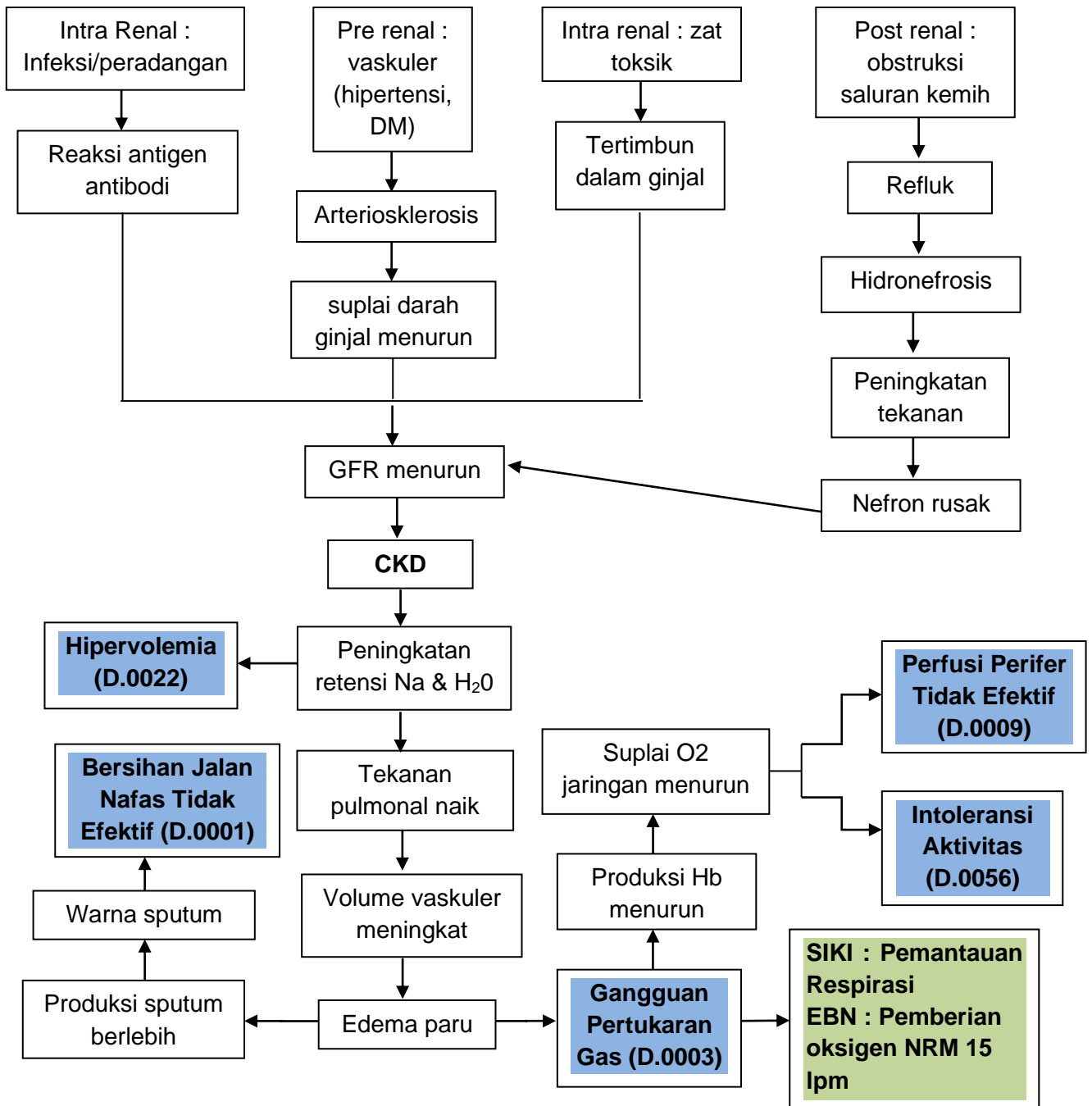
g. Hematologik

Anemia, hemolysis (kehancuran sel darah merah), kecenderungan perdarahan, risiko infeksi.

h. Biokimia

Azotemia (penurunan GFR, menyebabkan peningkatan BUN dan kreatinin), hyperkalemia, Retensi Na, Hipermagnesia, Hiperrurisemia (Apriyanti, 2021).

5. Pathway



Gambar 2.2 Pathway Chronic Kidney Disease (CKD)
Sumber : Price dkk (2018)

6. Patofisiologi *Chronic Kidney Disease* (CKD)

Penyakit *Chronic Kidney Disease* (CKD) awalnya tergantung pada penyakit yang mendasarinya, tapi dalam perkembangan selanjutnya proses yang terjadi kurang lebih sama. Mula-mula karena adanya zat toksik, infeksi dan obstruksi saluran kemih yang menyebabkan retensi urine atau sulit mengeluarkan urin. Dari penyebab tersebut, *Glomerular Filtration Rate* (GFR) di seluruh nefron turun dibawah normal. Hal yang dapat terjadi dari menurunnya GFR meliputi : sekresi protein terganggu, retensi Na / kelebihan garam dan sekresi eritropoitin turun. Hal ini mengakibatkan terjadinya sindrom uremia yang diikuti oleh peningkatan asam lambung dan pruritis.

Asam lambung yang meningkat akan merangsang mual, dapat juga terjadi iritasi pada lambung dan perdarahan jika iritasi tersebut tidak ditangani dapat menyebabkan melena atau feses berwarna hitam. Proses retensi Na menyebabkan total cairan ekstra seluler meningkat, kemudian terjadilah edema. Edema tersebut menyebabkan beban jantung naik sehingga terjadilah hipertrofi atau pembesaran ventrikel kiri dan curah jantung menurun.

Proses hipertrofi tersebut diikuti juga dengan menurunnya aliran darah ke ginjal, kemudian terjadilah retensi Na dan H₂O atau air meningkat. Hal ini menyebabkan kelebihan volume cairan pada pasien CKD. Selain itu menurunnya cardiac output atau curah jantung juga dapat mengakibatkan kehilangan kesadaran karena jantung tidak mampu memenuhi kebutuhan oksigen di otak sehingga menyebabkan kematian sel. Hipertrofi ventrikel akan mengakibatkan difusi atau perpindahan O₂ dan CO₂ terhambat sehingga pasien merasakan sesak. Adapun Hemoglobin yang menurun akan mengakibatkan suplai O₂ Hb turun dan pasien CKD akan mengalami kelemahan atau gangguan perfusi jaringan (Annisa, 2022).

7. Klasifikasi *Chronic Kidney Disease* (CKD)

Gagal ginjal kronis dibagi dalam 3 stadium, antara lain :

a. Stadium I dinamakan penurunan cadangan ginjal :

Selama stadium ini keatinin serum yaitu molekul limbah kimia hasil metabolisme otot dan kadar BUN atau Blood Urea Nitrogen normal, dan penderita asimtomatik tau pasien tidak merasakan gejala penyakit.

Gangguan fungsi ginjal hanya dapat diketahui dengan tes pemekatan kemih dan tes GFR yang teliti.

- b. Stadium II, dinamakan infufisiensi ginjal :
 - a) Pada stadium ini, dimana lebih dari 75% jaringan yang berfungsi telah rusak.
 - b) GFR besarnya 25% dari normal.
 - c) Kadar BUN dan kreatinin serum mulai meningkat dari normal.
 - d) Gejala-gejala nokturia atau sering berkemih di malam hari sampai 700 ml dan poliuria atau sering berkemih dari hari biasanya (akibat dari kegagalan pemekatan) mulai timbul.
- c. Stadium III, dinamakan gagal ginjal stadium akhir atau uremia :
 - a) Sekitar 90% dari massa nefron telah hancur atau rusak, atau hanya sekitar 200.000 nefron saja yang masih utuh.
 - b) Nilai GFR hanya 10% dari keadaan normal.
 - c) Kreatinin serum dan BUN atau Blood Urea Nitrogen akan meningkat dengan mencolok.
 - d) Gejala-gejala yang timbul karena ginjal tidak sanggup lagi mempertahankan homeostasis cairan dan elektrolit dalam tubuh, yaitu : oliguria atau cairan urin yang keluar sedikit dari normal karena kegagalan glomerulus, sindrom uremik (Apriyanti, 2021).

8. Pemeriksaan Diagnostik *Chronic Kidney Disease* (CKD)

Berikut ini adalah pemeriksaan penunjang yang dibutuhkan untuk menegakkan diagnosis *Chronic Kidney Disease* (CKD) adalah :

a. Biokimiawi

Pemeriksaan utama dari analisis fungsi ginjal adalah ureum dan kreatinin plasma. Untuk hasil yang lebih akurat untuk mengetahui fungsi ginjal adalah dengan analisa creatinine Clearance (klirens kreatinin). Selain pemeriksaan fungsi ginjal (renal fuction test), pemeriksaan kadar elektrolit juga harus dilakukan untuk mengetahui status keseimbangan elektrolit dalam tubuh sebagai bentuk kinerja ginjal.

b. Urinalis

Urinalisis dilakukan untuk penyingkapan ada atau tidaknya infeksi pada ginjal atau ada atau tidaknya perdarahan aktif akibat inflamasi atau peradangan pada jaringan parenkim ginjal.

c. Ultrasonografi Ginjal

Imaging (gambaran) dari ultrasonografi akan memberikan informasi mendukung untuk menegaskan diagnosis gagal ginjal. Pada pasien gagal ginjal biasanya menunjukkan adanya obstruksi atau jaringan parut pada ginjal. Selain itu, ukuran dari ginjal pun akan terlihat.

d. Pemeriksaan Laboratorium

a) Urine

- 1) Volume, biasanya berkurang dari 400ml/24jam atau anuria yaitu tidak adanya produksi urine.
- 2) Warna, secara abnormal urine keruh kemungkinan disebabkan oleh pus, bakteri, lemak, fosfat, kecoklatan menunjukkan adanya darah, hb, mioglobin, dan porfirin.
- 3) Berat jenis, kurang dari 1,010 menunjukkan kerusakan ginjal berat.
- 4) Osmolalitas, kurang dari 350 mOsm/kg menunjukan kerusakan ginjal tubular dan rasio urin/serum sering 1:1.
- 5) Klirens kreatinin mengalami penurunan.
- 6) Natrium, lebih besar dari 40 mEq/L karena ginjal tidak mampu mereabsorpsi natrium.
- 7) Protein, derajat tinggi proteinuria (3-4+) secara kuat menunjukkan kerusakan glomerulus.

b) Darah

- 1) BUN / kreatinin, meningkat kadar kreatinin 10 mg/dl diduga tahap akhir.
- 2) Hematokrit menurun sehingga terjadi anemia. Hb biasanya kurang dari 7-8 gr/dl.
- 3) Sel darah merah, menurun, defisiensi eritropoietin.
- 4) Analisa gas darah, biasanya asidosis metabolik, pH kurang dari 7,2.

5) Natrium serum menurun, kalium meningkat, magnesium meningkat, kalsium menurun.

c) Pemeriksaan EKG

Untuk melihat adanya hipertropi ventrikel kiri, tanda perikarditis, aritmia, dan gangguan elektrolit (Apriyanti, 2021).

9. Penatalaksanaan *Chronic Kidney Disease* (CKD)

Pengobatan gagal ginjal kronis dibagi menjadi 2 tahap, yaitu konservatif dan dialysis/transplantasi ginjal.

a. Tindakan konservatif untuk meredakan atau memperlambat gangguan fungsi ginjal progresif.

a) Pengaturan diet protein, kalium, natrium dan cairan.

1) Pembatasan protein, jumlah kebutuhan protein dilonggarkan sampai 60 – 80 g/hari, apabila penderita mendapatkan pengobatan dislisis teratur. Makanan yang mengandung tinggi protein yaitu susu, telur, hati, kacang - kacangan.

2) Diet rendah kalium, diet yang dianjurkan adalah 40 - 80 mEq/hari. Jika berlebih mengkonsumsi makanan yang mengandung kalium dapat menyebabkan hiperkalemia. Terlalu banyak kalium dalam tubuh dapat menyebabkan terganggunya aktivitas listrik di dalam jantung yang ditandai dengan melambatnya detak jantung bahkan pada kasus hiperkalemia berat, jantung dapat berhenti berdetak dan menyebabkan kematian. Bahan makan yang tinggi kalium diantaranya seperti pisang, jeruk, kentang, bayam dan tomat sedangkan makanan yang rendah kalium adalah apel, kubis, buncis, anggur, dan stroberi.

3) Diet rendah natrium, diet Na yang dianjurkan adalah 40 - 90 mEq/hari atau tidak lebih dari 2000 mg natrium atau setara dengan 1 – 1,5 sendok teh/hari. Natrium (sodium) banyak terkandung di dalam garam. Natrium dapat menahan cairan di dalam tubuh dan meningkatkan tekanan darah. Pada penderita gagal ginjal, hal ini akan membuat jantung dan paru-paru bekerja lebih keras. Diet rendah natrium penting untuk

mencegah retensi cairan, edema perifer, edema paru, hipertensi dan gagal jantung kongestif.

- 4) Pengaturan cairan, cairan yang diminum penderita gagal ginjal tahap lanjut harus diawasi secara seksama. Parameter yang tepat untuk diikuti selain data asupan dan pengeluaran cairan yang dicatat dengan tepat adalah berat badan harian. Jumlah urin yang dikeluarkan selama 24 jam terakhir ditambah IWL 500 ml.

b. Dialisis dan transplantasi

Pengobatan gagal ginjal stadium akhir adalah dengan dialysis yaitu hemodialisa dan peritoneal dialysis selain itu juga ada transplantasi ginjal. Dialisis dapat digunakan untuk mempertahankan penderita dalam keadaan klinis yang optimal sampai tersedia donor ginjal. Dialisis dapat dilakukan apabila kadar kreatinin serum biasanya di atas 6 mg/100 ml pada laki – laki atau 4 ml/100 ml pada wanita, dan GFR kurang dari 4 ml/menit.

Transplantasi memberikan kesempatan kepada pasien untuk menjalani hidup yang relative normal dan merupakan bentuk terapi pilihan untuk penderita gagal ginjal kronik. Tujuan utama transplantasi adalah kelangsungan hidup jaringan yang dicangkokkan dalam jangka waktu lama dengan melindungi jaringan yang secara antigen serupa dengan jaringan yang terdapat pada resipien dan dengan menekan mekanisme imun resipien (Apriyanti, 2021).

10. **Komplikasi *Chronic Kidney Disease* (CKD)**

Gagal ginjal kronis ini dapat menyebabkan terjadinya kelebihan cairan pada tubuh pasien sehingga dampak yang akan muncul adalah komplikasi lanjut seperti hipertensi, gagal jantung, edema pulmonal atau kondisi yang ditandai dengan gejala sulit bernapas akibat terjadinya penumpukan cairan di dalam alveoli, nyeri pleura, dan sesak napas (Apriyanti, 2021).

Selain itu anemia juga merupakan salah satu komplikasi dari penyakit gagal ginjal kronis. Komplikasi yang dapat timbul pada gagal ginjal kronis :

- a. Pada gagal ginjal kronis terjadi beban volume, ketidakseimbangan elektrolit, asidosis respiratorik (kondisi yang terjadi ketika kadar asam di dalam tubuh

sangat tinggi ditandai dengan beberapa gejala, misalnya napas pendek, linglung, atau sakit kepala), azotemia (peningkatan nitrogen urea darah /BUN referensi kisaran, 8-20 mg / dl dan serum kreatinin nilai normal 0,7 – 1,4 mg/dl) , dan urea.

- b. Pada gagal ginjal stadium 5 (penyakit stadium akhir), terjadi azotemia dan uremia berat. Asidosis respiratorik memburuk, yang secara mencolok merangsang kecepatan pernafasan.
- c. Hipertensi, didalam ginjal terdapat hormone renin yang mengatur tekanan darah jika ginjal bermasalah maka tekanan darah dapat meningkat, anemia, osteodistrofi (kelainan tulang pada CKD akibat gangguan absorpsi kalsium), hiperkalemia, ensefalopati uremik (gangguan otak akibat penurunan laju filtrasi ginjal yang ditandai sulit konsentrasi dan gangguan fungsi kognitif), dan pruritus (gatal) adalah komplikasi yang sering terjadi.
- d. Penurunan pembentukan eritopoetin dapat menyebabkan sindrom anemia dan penyakit kardiovaskular.
- e. Dapat terjadi gagal jantung kongestif
- f. Tanpa pengobatan dapat terjadi koma dan kematian (Annisa, 2022).

B. KONSEP TEORI TERAPI OKSIGEN *NON REBREATHING MASK*

1. Defenisi

Terapi oksigen adalah suatu tindakan untuk meningkatkan tekanan parsial oksigen pada inspirasi, yang dapat dilakukan dengan cara meningkatkan kadar oksigen inspirasi/ FiO_2 (Orthobarik), dan meningkatkan tekanan oksigen (Hiperbarik), tujuan dari terapi oksigen ini adalah untuk meningkatkan konsentrasi O_2 pada darah arteri sehingga masuk ke jaringan untuk memfasilitasi metabolisme aerob, dan mempertahankan $PaO_2 > 60$ mmHg atau $SaO_2 > 90\%$. Pemberian/Inhalasi oksigen merupakan cara pemberian oksigen ke dalam paru-paru melalui saluran pernapasan dengan menggunakan alat bantu oksigen (Hidayat & Uliyah, 2020).

Terapi Oksigen *Non Rebreathing Mask* (NRM) adalah alat yang digunakan untuk terapi oksigen dengan prinsip kerja aliran udara ekspirasi dan inspirasi dari alat hanya mengalir satu arah keluar saat ekspirasi. Saat inspirasi udara luar tidak dapat masuk ke dalam alat sedangkan saat ekspirasi CO_2 yang tinggi dapat dibuang (John W. 2019).

Terapi oksigen *Non Rebreathing Mask* adalah suatu teknik pemberian oksigen dengan konsentrasi tinggi yaitu 80-100% dengan aliran 10-15 liter/menit. Pada prinsipnya, udara inspirasi tidak bercampur dengan udara ekspirasi, karena mempunyai 2 katup, 1 katup terbuka pada saat inspirasi dan tertutup pada saat ekspirasi, dan 1 katup yang fungsinya mencegah udara kamar masuk pada saat inspirasi dan akan membuka pada saat ekspirasi (Poltekkes Padang).

2. Tujuan

Tujuan dari pemberian oksigen melalui *Non Rebreathing Mask* yaitu :

- a. Memenuhi kebutuhan oksigen (mempertahankan $\text{PaO}_2 > 60 \text{ mmHg}$ atau $\text{SaO}_2 > 90\%$)
- b. Mencegah terjadinya hipoksia
- c. Memberikan tambahan oksigen dengan kadar sedang dengan konsentrasi kadar dan kelembaban yang lebih tinggi dibandingkan dengan kanul, pada sungkup muka sederhana

3. Indikasi

- a. Klien dengan kadar tekanan CO_2 yang tinggi (asidosis respiratorik)
- b. Gagal Nafas
- c. Gangguan jantung (gagal jantung)
- d. Kelumpuhan alat pernafasan
- e. Perubahan pola nafas
- f. Keadaan gawat (misalnya : koma)
- g. Trauma paru
- h. Metabolisme yang meningkat: luka bakar
- i. Post operasi
- j. Keracunan karbon monoksida
- k. Klien yang mengalami hipoventilasi

4. Kontra Indikasi

- a. Pada klien dengan PPOM (Penyakit Paru Obstruktif Menahun) yang mulai bernafas spontan maka pemasangan masker partial rebreathing dan non rebreathing dapat menimbulkan tanda dan gejala keracunan oksigen.

- b. Face mask tidak dianjurkan pada klien yang mengalami muntah-muntah

5. Kelebihan dan Kekurangan

Kelebihan :

- a. Konsentrasi oksigen yang diperoleh dapat mencapai 100% karena adanya katup satu arah antara kantong dan sungkup, sehingga kantong mengandung konsentrasi oksigen yang tinggi.
- b. Tidak mengeringkan selaput lendir.
- c. Udara inspirasi tidak bercampur dengan udara ekspirasi.

Kekurangan :

- a. Terasa tidak nyaman bila masker terpasang ketat.
- b. Keterbatasan akses ke mulut untuk makan, minum dan mengeluarkan dahak.
- c. Kemungkinan katup menempel, sehingga lubang tidak bisa terbuka.
- d. Kantong oksigen bisa terlipat ataupun kempes sehingga klien akan menghirup sejumlah besar CO₂ dan beresiko keracunan.
- e. Ketat dan mengikat (sungkup harus terus melekat pada pipi atau wajah pasien untuk mencegah kebocoran).
- f. Lembab.
- g. Terjadi aspirasi bila muntah, emfisema subkutan kedalam jaringan mata pada aliran O₂ tinggi.

6. Alat dan Bahan

- a. Masker wajah *Non Rebreathing Mask* (NRM) dan selang oksigen
- b. Tabung oksigen lengkap dengan flowmeter dan humidifier
- c. Kassa dan sarung tangan
- d. Air steril

7. Prosedur Pelaksanaan

Fase Pra Interaksi

- 1. Cek catatan perawatan dan catatan medis pasien
- 2. Siapkan dan cek alat-alat :
 - a. Masker wajah *Non Rebreathing Mask* (NRM) dan selang oksigen

- b. Tabung oksigen lengkap dengan flowmeter dan humidifier
- c. Kassa dan sarung tangan
- d. Air steril

Fase Orientasi

1. Salam terapeutik
2. Perkenalkan diri
3. Identifikasi & validasi identitas pasien
4. Tanyakan keluhan dan kaji keadaan spesifik klien. Jelaskan pada klien/keluarga tentang tindakan yang akan dilakukan, tujuan dan prosedurnya
5. Jelaskan kontrak waktu, tempat dan perkiraan lama prosedur
6. Beri kesempatan pada klien untuk bertanya
Minta persetujuan klien/keluarga (informed consent)

Fase Kerja

1. Persiapan lingkungan : tutup jendela/gorden atau pasang sampiran untuk menjaga privasi klien
2. Kaji fungsi pernafasan klien, adanya tanda hipoksia, dan hasil analisis gas darah klien
3. Inspeksi tanda dan gejala pada klien yang berhubungan dengan hipoksia dan adanya sekresi pada jalan napas.
4. Atur posisi klien semi fowler
5. Cuci tangan dan dekatkan alat
6. Cek cairan humidifier
7. Pakai sarung tangan
8. Hidupkan flow meter (putar kekiri) dan berikan oksigen sesuai kecepatan aliran yang diprogramkan.
9. Hubungkan selang oksigen dengan humidifier dengan aliran rendah
10. Pasang sungkup non rebreathing ke wajah pasien (menutup dari hidung sampai ke mulut)
11. Atur tali pengikat sungkup sehingga menutup rapat dan nyaman, bila perlu pakai kassa pada daerah yang tertekan
12. Cuci tangan

Fase Terminasi

1. Evaluasi kegiatan yang telah dilakukan (subjektif dan objektif)
2. Berikan reinforcement positif pada klien atas kerjasamanya
3. Rencana tindak lanjut
4. Kontrak waktu untuk pertemuan berikutnya
5. Akhiri kegiatan dengan baik dan salam terapeutik (Poltekkes Padang)

C. KONSEP TEORI ASUHAN KEPERAWATAN

1. Pengkajian

Pengkajian adalah pemikiran dasar dari proses keperawatan yang bertujuan untuk mengumpulkan informasi atau data tentang pasien, agar dapat mengidentifikasi, mengenali masalah-masalah, kebutuhan kesehatan dan keperawatan pasien, baik fisik, mental, sosial dan lingkungan (Rahmawati, 2022).

a. Identitas Diri

Meliputi nama, usia, jenis kelamin, pendidikan, status perkawinan, suku / bangsa, agama, tanggal masuk rumah sakit, tanggal pengkajian, nomor rekam medis, diagnosis medis dan alamat.

b. Keluhan Utama

Biasanya badan terasa lemah, mual, muntah, dan terdapat edema. Hal yang perlu dikaji pada penderita gagal ginjal kronis adalah tanda atau gejala seperti pucat, hiperpigmentasi, hipertensi, kardiomegali, edema, nefropati perifer, mengantuk, bau nafas uremik. Dilihat dari penurunan laju filtrasi glomerulus (LFG) tanda dan gejala yang timbul yaitu laju filtrasi glomerulus 60%, pasien masih belum merasakan keluhan, namun sudah terjadi peningkatan kadar ureum dan kreatinin. Kemudian pada LFG sebesar 30%, pasien mulai mengalami nokturia, badan lemah, mual, nafsu makan kurang dan penurunan berat badan.

c. Riwayat Kesehatan Sekarang

Keluhan lain yang menyerta biasanya : gangguan pernapasan, anemia, hiperkalemia, anoreksia, turgor pada kulit jelek, gatal-gatal pada kulit, asidosis respiratorik.

d. Riwayat kesehatan Dahulu

Kaji adanya riwayat penyakit gagal ginjal akut, infeksi saluran kemih, payah jantung, penggunaan obat-obat nefrotoksik, dan prostatektomi. Kaji adanya riwayat penyakit batu saluran kemih, infeksi sistem perkemihan yang berulang, penyakit diabetes militus, dan penyakit hipertensi pada masa sebelumnya yang menjadi predisposisi penyebab. Penting untuk mengkaji mengenai riwayat pemakaian obat-obatan masa lalu dan adanya riwayat alergi terhadap jenis obat.

e. Riwayat Kesehatan Keluarga

Kaji didalam keluarga adanya riwayat penyakit vascular hipertensif, penyakit metabolik, riwayat keluarga mempunyai penyakit gagal ginjal kronis, penyakit menular seperti TBC, HIV, infeksi saluran kemih, dan penyakit menurun seperti diabetes militus, asma, dan lain-lain.

f. Aktivitas Sehari-hari

Biasanya pada pasien gagal ginjal kronis terjadi kelelahan ekstrim, kelemahan, malaise. Kaji adanya kelemahan otot, kehilangan tonus, dan biasanya terjadi penurunan rentang gerak.

g. Pola Nutrisi

Kaji adakah pantangan dalam makan, kaji peningkatan berat badan (edema), penurunan berat badan (malnutrisi), kaji adakah rasa mual, muntah, anoreksia, nyeri ulu hati.

h. Pola Eliminasi

Kaji ada penurunan frekuensi urine, oliguria, anuria, abdomen kembung. Kaji adanya konstipasi atau diare. Kaji adakah perubahan warna urine atau tidak.

i. Pola Aktivitas

Biasanya pada pasien gagal ginjal kronis terjadi kelelahan ekstrim, kelemahan, malaise. Kaji adanya kelemahan otot, kehilangan tonus, dan biasanya terjadi penurunan rentang gerak.

j. Pola Istirahat Tidur

Biasanya pada pasien gagal ginjal kronis mengalami gangguan pola tidur (insomnia/gelisah/somnolen), gelisah karena adanya nyeri panggul, sakit kepala dan kram otot kaki (Azhari, 2021).

Pengkajian primer

1) Airway (A)

Airway control atau penanganan pertama pada jalan napas adalah pertolongan pertama yang dapat dilakukan dengan membebaskan jalan napas dari benda asing, terdapatnya cairan maupun pangkal lidah jatuh kebelakang yang dapat menyebabkan adanya gangguan jalan napas. Pada airway harus diperhatikan sumbatan atau penumpukan secret.

2) Breathing (B)

Pada penderita *chronic kidney disease* biasanya ditemukan adanya bau urea pada bau napas. Jika terjadi komplikasi asidosis atau alkalosis respiratorik maka kondisi pernapasan akan mengalami patologis gangguan. Pola napas akan semakin cepat dan dalam sebagai bentuk kompensasi tubuh mempertahankan ventilasi.

3) Circulation (C)

Pada penderita *chronic kidney disease* biasanya ditemukan adanya friction rub pada kondisi uremia berat. Selain itu, biasanya terjadi tekanan darah meningkat, akral dingin, capillary reffil time >3 detik, palpitasi jantung, nyeri dada, dyspnea, gangguan irama jantung dan gangguan sirkulasi lainnya.

4) Disability (D)

Pada penilaian ini melibatkan evaluasi fungsi system saraf pusat, untuk menilai kesadaran pasien menggunakan Glasgow Coma Scale (GCS). Adapun penyebab tingkat kesadaran yaitu hipoksia, obat-obat analgetik, hipoglikemia.

5) Exposure (E)

Pengkajian ini dilakukan apabila pasien mengalami trauma ataupun cedera saat masuk ke rumah sakit. Pengkajian ini dilakukan dengan cara membuka pakaian pasien dan memeriksa cedera secara

head to toe pada pasien. Pada pasien dengan chronic kidney disease biasanya tidak ditemukan cedera atau trauma pada bagian tubuh manapun, hal ini disebabkan oleh karena pasien masuk akibat sesak napas dan adanya edema pada tungkai, sehingga pada pengkajian exposure tidak perlu dilakukan pada pasien chronic kidney disease (Mardalena, 2022).

Pengkajian Sekunder

1) Keadaan umum dan tanda-tanda vital

Kondisi klien dengan gagal ginjal kronis biasanya lemah (fatigue), tingkat kesadaran bergantung pada tingkat toksisitas. Pada pemeriksaan tanda-tanda vital sering didapatkan respiration rate meningkat, hipertensi/ hipotensi sesuai dengan kondisi fluktuatif.

2) Pengkajian head to toe

Menurut Azhari (2021) pengkajian head to toe pada pasien chronic kidney disease, meliputi :

a. Kepala

Pada pasien dengan chronic kidney disease biasanya ditemukan keadaan rambut kotor, mata ikterik, telinga kurang bersih, hidung kotor, mulut bau ureum, bibir kering dan pecah-pecah, mukosa mulut pucat dan lidah kotor.

b. Leher dan tenggorok

Pada pasien dengan chronic kidney disease biasanya ditemukan adanya pembesaran tiroid pada leher.

c. Dada

Pada pasien dengan chronic kidney disease biasanya ditemukan adanya sesak sampai pada edema pulmonal, dada berdebar-debar. Terdapat otot bantu napas, pergerakan dada tidak simetris, terdengar suara tambahan pada paru (ronkhi basah), terdapat pembesaran jantung, terdapat suara tambahan pada jantung.

d. Abdomen

Pada pasien dengan *chronic kidney disease* biasanya terjadi peningkatan nyeri, penurunan peristaltik usus, pembesaran abdomen.

e. Genital

Pada pasien dengan *chronic kidney disease* biasanya ditemukan kelemahan dalam seksualitas, kebersihan genetalia tidak terjaga, ejakulasi dini, impotensi dan terdapat ulkus.

f. Ekstremitas

Pada pasien dengan *chronic kidney disease* dapat dilihat dengan adanya kelemahan fisik, aktifitas klien dibantu, terjadi edema, pengeroposan tulang, dan Capillary Refill lebih dari 3 detik.

g. Kulit

Pada pasien dengan *chronic kidney disease* biasanya ditemukan turgor kulit jelek, terjadi edema, kulit jadi hitam, kulit bersisik atau uremia, dan terjadi pericarditis.

2. **Diagnosis Keperawatan**

Berdasarkan pada semua data pengkajian diagnosis keperawatan utama yang dapat muncul pada pasien *chronic kidney disease* menurut Standar Diagnosis Keperawatan Indonesia (SDKI 2017) antara lain :

- a) Gangguan pertukaran gas berhubungan dengan ketidak seimbangan alveolus-kapiler (D.0003)
- b) Bersihan jalan napas tidak efektif berhubungan dengan hipersekresi jalan napas (D.0001)
- c) Intoleransi aktivitas berhubungan dengan ketidakseimbangan antara suplai dan kebutuhan oksigen (D.0056)
- d) Hipervolemia berhubungan dengan kelebihan asupan cairan (D.0022)
- e) Perfusi perifer tidak efektif berhubungan dengan penurunan konsentrasi hemoglobin (D.0009)

3. Intervensi Keperawatan

Tabel 2.1 Intervensi Keperawatan

NO.	SDKI	SLKI	SIKI
1.	Gangguan pertukaran gas berhubungan dengan ketidakseimbangan alveolus-kapiler (D.0003)	Pertukaran Gas (L.01003) Setelah dilakukan tindakan keperawatan selama 3 x 24 jam diharapkan pertukaran gas meningkat dengan kriteria hasil : <ol style="list-style-type: none"> 1. Dispnea menurun 2. Bunyi nafas tambahan menurun 3. Takikardia menurun 4. PCO2 membaik 5. PO2 membaik 6. Ph arteri membaik 	Pemantauan Respirasi (I.01014) Observasi <ol style="list-style-type: none"> 1. Monitor frekuensi, irama kedalaman dan upaya napas 2. Monitor pola napas (seperti bradipnea, takipnea, hiperventilasi, Kussmaul, <i>Cheyne-Stokes</i>, Biot, ataksik) 3. Monitor adanya produksi sputum 4. Monitor adanya sumbatan jalan napas 5. Palpasi kesimetrisan ekspansi paru 6. Auskultasi bunyi napas 7. Monitor saturasi oksigen 8. Monitor nilai AGD 9. Monitor hasil x-ray toraks Terapeutik <ol style="list-style-type: none"> 1. Atur interval pemantauan respirasi sesuai kondisi pasien 2. Dokumentasikan hasil pemantauan

			<p>Edukasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Jelaskan tujuan dan prosedur pemantauan 2. Informasikan hasil pemantauan, jika perlu <p>Kolaborasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kolaborasi penentuan dosis oksigen 2. Kolaborasi penggunaan oksigen saat aktivitas dan/atau tidur <p>Manajemen Asam-Basa : Asidosis Respiratorik (I.01009)</p> <p>Observasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Identifikasi penyebab asidosis respiratorik 2. Monitor adanya hipoventilasi 3. Monitor frekuensi dan kedalaman napas 4. Monitor penggunaan otot bantu napas 5. Monitor CRT (<i>Capillary Refill Time</i>) 6. Monitor hasil analisa gas darah <p>Terapeutik</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pertahankan kepatenan dan bersihan jalan napas 2. Berikan oksigen sesuai indikasi
--	--	--	---

			Edukasi 1. Jelaskan penyebab dan mekanisme terjadinya asidosis respiratorik 2. Anjurkan berhenti merokok 3. Anjurkan menurunkan berat badan, jika obesitas Kolaborasi 1. Kolaborasi pemberian bronkodilator, jika perlu
2.	Bersihkan jalan napas tidak efektif berhubungan dengan hipersekresi jalan napas (D.0001)	Pola Nafas (L.01004) Setelah dilakukan tindakan keperawatan selama 3 x 24 jam diharapkan pola napas dapat membaik dengan kriteria hasil : 1. Dispnea menurun 2. Penggunaan otot bantu napas menurun 3. Pemanjangan fase akspirasi menurun 4. Frekuensi napas membaik	Manajemen Jalan Napas (1.01011) Observasi 1. Monitor pola napas (frekuensi, kedalaman, usaha napas) 2. Monitor bunyi napas tambahan (mis. <i>gurgling</i> , mengi, <i>wheezing</i> , ronkhi kering) 3. Monitor sputum (jumlah, warna, aroma) Terapeutik 1. Posisikan semi-fowler atau fowler 2. Berikan minum air hangat 3. Lakukan pengisapan lendir kurang dari 15 detik 4. Berikan oksigen, jika perlu Edukasi 1. Anjurkan asupan cairan 2000 ml/hari, jika tidak kontraindikasi

		5. Kedalaman napas membaik	2. Ajarkan teknik batuk efektif Kolaborasi 1. Kolaborasi pemberian bronkodilator, ekspetoran, mukolitik, jika perlu
3.	Intoleransi aktivitas berhubungan dengan ketidakseimbangan antara suplai dan kebutuhan oksigen (D.0056)	Toleransi Aktivitas (L.05047) Setelah dilakukan tindakan keperawatan selama 3 x 24 jam diharapkan toleransi aktivitas meningkat dengan kriteria hasil : 1. Kemudahan melakukan aktivitas sehari-hari meningkat 2. Kekuatan tubuh bagian atas dan bawah meningkat 3. Keluhan lelah menurun 4. Dispnea saat aktivitas menurun	Manajemen Energi (I.05178) Observasi 1. Identifikasi gangguan fungsi tubuh yang mengakibatkan kelelahan 2. Monitor kelelahan fisik dan emosional 3. Monitor pola dan jam tidur 4. Monitor lokasi dan ketidaknyamanan selama melakukan aktivitas Terapeutik 1. Sediakan lingkungan nyaman dan rendah stimulus (mis. cahaya, suara, kunjungan) 2. Lakukan latihan rentang gerak pasif dan/atau aktif 3. Fasilitasi duduk di sisi tempat tidur, jika tidak dapat berpindah atau berjalan Edukasi 1. Anjurkan tirah baring

		5. Frekuensi nadi membaik	2. Anjurkan melakukan aktivitas secara bertahap Kolaborasi 1. Kolaborasi dengan ahli gizi tentang cara meningkatkan asupan makanan
4.	Hipervolemia berhubungan dengan kelebihan asupan cairan (D.0022)	Keseimbangan Cairan (L.03020) Setelah dilakukan tindakan keperawatan selama 3 x 24 jam diharapkan keseimbangan cairan pasien meningkat dengan Kriteria Hasil : 1. Membran mukosa lembab meningkat 2. Asupan makanan meningkat 3. Edema menurun 4. Intake cairan membaik 5. Tekanan darah membaik	Manajemen Hipervolemia (I.03114) Observasi 1. Periksa tanda dan gejala hipervolemia (mis. ortopnea, dispnea, edema, JVP/CVP meningkat, refleks hepatojugular positif, suara napas tambahan) 2. Identifikasi penyebab hipervolemia 3. Monitor status hemodinamik (mis. frekuensi jantung, tekanan darah, MAP, CVP, PAP, PCWP, CO, CI), jika tersedia 4. Monitor intake dan output cairan 5. Monitor tanda hemokonsentrasi (mis. kadar natrium, BUN, hematokrit, berat jenis urine) 6. Monitor tanda peningkatan tekanan onkotik plasma (mis. kadar protein dan albumin meningkat) 7. Monitor kecepatan infus secara ketat 8. Monitor efek samping diuretik (mis. Hipotensi ortostatik, hipovolemia, hipokalemia, hiponatremia)

		6. Frekuensi nadi membaik	Terapeutik <ol style="list-style-type: none"> 1. Timbang berat badan setiap hari pada waktu yang sama 2. Batasi asupan cairan dan garam 3. Tinggikan kepala tempat tidur 30- 40° Edukasi <ol style="list-style-type: none"> 1. Anjurkan melapor jika haluaran urin < 0,5 mL/kg/jam dalam 6 jam 2. Ajarkan cara mengukur dan mencatat asupan dan haluaran cairan 3. Ajarkan cara membatasi cairan Kolaborasi <ol style="list-style-type: none"> 1. Kolaborasi pemberian diuretic 2. Kolaborasi penggantian kehilangan kalium akibat diuretik
5.	Perfusi perifer tidak efektif berhubungan dengan penurunan konsentrasi hemoglobin	Perfusi Perifer (L.02011) Setelah dilakukan tindakan keperawatan selama 3 x 24 jam diharapkan perfusi meningkat dengan kriteria hasil : <ol style="list-style-type: none"> 1. Warna kulit pucat 	Perawatan Sirkulasi (I.02079) Observasi <ol style="list-style-type: none"> 1. Periksa sirkulasi perifer (mis. Nadi perifer, edema, pengisian kapiler, warna, suhu, anklebrachial index) 2. Identifikasi faktor resiko gangguan sirkulasi (mis. Diabetes, perokok, orang tua hipertensi dan kadar kolestrol tinggi) 3. Monitor panas, kemerahan, nyeri atau bengkak pada

	(D.0009)	<p>menurun</p> <p>2. Pengisian kapiler</p> <p>membaik</p> <p>3. Akral membaik</p> <p>4. Turgor kulit membaik</p>	<p>ekstermitas</p> <p>Teraupetik</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Hindari pemasangan infus atau pengambilan darah di daerah keterbatasan perfusi 2. Hindari pengukuran tekanan darah pada ekstermitas dengan keterbatasan perfusi 3. Hindari penekanan dan pemasangan tourniquet pada area yang cedera 4. Lakukan pencegahan infeksi 5. Lakukan perawatan kaki dan kuku <p>Edukasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Anjurkan berhenti merokok 2. Anjurkan berolah raga rutin 3. Anjurkan mengecek air mandi untuk menghindari kulit terbakar 4. Anjurkan minum obat pengontrol tekanan darah, antikoagulan, dan penurun kolestrol, jika perlu 5. Anjurkan minum obat pengontrol tekanan darah secara teratur 6. Anjurkan menggunakan obat penyekat beta 7. Ajarkan program diet untuk memperbaiki sirkulasi (mis. Rendah lemak jenuh, minyak ikan omega 3)
--	----------	--	--

4. Implementasi Keperawatan

Implementasi digunakan untuk membantu klien dalam mencapai tujuan yang sudah ditetapkan melalui penerapan rencana asuhan keperawatan dalam bentuk intervensi. Pada tahap ini perawat harus memiliki kemampuan dalam berkomunikasi yang efektif, mampu menciptakan hubungan saling percaya dan saling bantu, observasi sistematis, mampu memberikan pendidikan kesehatan, kemampuan dalam advokasi dan evaluasi. Implementasi adalah tindakan yang sudah direncanakan dalam rencana perawatan. Tindakan ini mencakup tindakan mandiri dan kolaborasi (Rahmawati, 2022).

5. Evaluasi Keperawatan

Evaluasi merupakan tahap kelima dari proses keperawatan. Tahap ini sangat penting untuk menentukan adanya perbaikan kondisi atau kesejahteraan klien. Hal yang perlu diingat bahwa evaluasi merupakan proses kontinu yang terjadi saat perawat melakukan kontak dengan klien. Selama proses evaluasi perawat membuat keputusan-keputusan klinis dan secara terus-menerus mengarah kembali ke asuhan keperawatan.

Proses evaluasi menentukan keefektifan asuhan keperawatan yang diberikan. Perawat dapat menggunakan format evaluasi SOAP untuk mengevaluasi hasil intervensi yang dilakukan. Poin S merujuk pada respon subjektif pasien setelah diberikan intervensi. Poin O melihat pada respon objektif yang dapat diukur pada pasien setelah dilakukannya intervensi. Poin A adalah analisis perawat terhadap intervensi yang dilakukan. Poin P adalah perencanaan terkait tindakan selanjutnya sesuai analisis yang telah dilakukan sebelumnya (Rahmawati, 2021).