

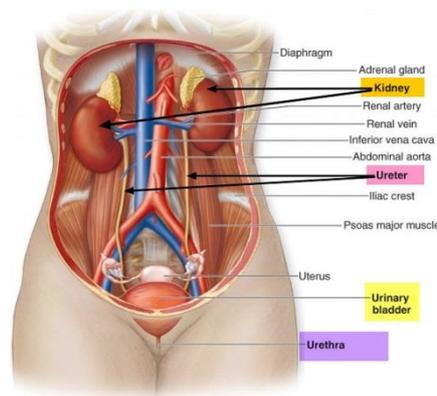
BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Anatomi dan Fisiologi Ginjal

1. Anatomi Ginjal

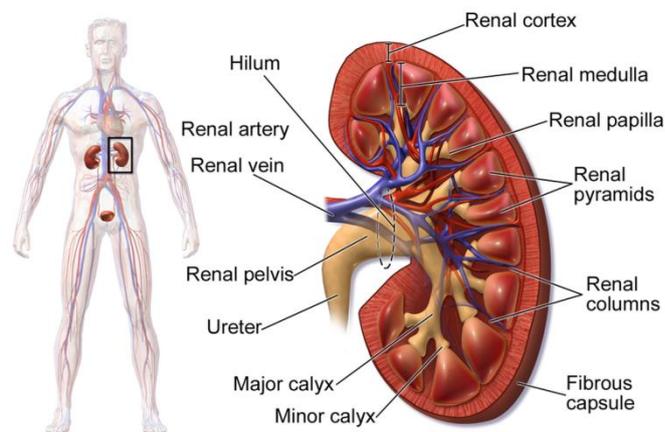
Ginjal adalah organ yang terletak dirongga posterior abdomen, terutama di area retroperitoneum, yang terletak pada sebelah kanan juga kiri tulang belakang juga tertutup oleh lapisan lemak yang cukup tebal. Setiap ginjal mempunyai panjang antara 6 dan 7,5 cm serta ketebalan antara 1,5 dan 2,5cm. Beratnya sekitar 140 gram untuk orang dewasa. Ginjal memiliki bentuk seperti biji kacang, dengan sisi dalamnya ataupun hilum menghadap ketulang punggung. Sisi luarnya berbentuk cembung Pearce (2016) Kelenjar adrenal kelenjar endokrin suprarenal terletak di bagian atas ginjal, tetapi fungsinya tidak terkait dengan ginjal.



Gambar 1 Anatomi ginjal tampak depan

Tiga lapisan jaringan pendukung melindungi setiap ginjal. Kapsul berserat, lapisan pertama yang paling dekat dengan ginjal, mencegah infeksi masuk ke ginjal dari lingkungan. Ginjal dilindungi dari syok oleh lemak perinefrik yang terletak di lapisan kedua. Jaringan ikat ginjal, juga

jaringan ikat fibrosa padat yang membedakan ginjal juga kelenjar adrenal dari struktur sekitar, berfungsi sebagai lapisan terluar (Marieb & Hoehn, 2015). Setiap ginjal memiliki unit penyaringan yang disebut nefron. Glomerulus dan tubulus membentuk nefron. Sementara glomerulus mempunyai fungsi menjadi alat penyaring, tubulus ialah bentuk seperti tabung yang menempel pada glomerulus (Kathuria, 2010).



Gambar 2 Anatomi ginjal kiri dilihat dari sisi anterior

Ginjal memiliki banyak pembuluh darah, sehingga sangat vaskuler, dan fungsi utamanya ialah menyaring dan membersihkan darah. Darah mengalir keginjal dengan kecepatan 1,2 liter/menit ataupun 1.700 liter/hari. Selanjutnya, darah disaring agar menjadi cairan filtrat ke tubulus dengan kecepatan 120 mililiter per menit atau 170 liter per hari. Kemudian, cairan filtrat ini diproseskan didalam tubulus dan kemudian keluar dari kedua ginjal menjadi urin dalam jumlah 1-2 liter/hari. Fungsi utama ginjal ialah untuk melindungi volume serta komposisi cairan ekstrasel didalam batasbatas normal. Filtrasi glomerulus, reabsorpsi, juga

sekresi tubulus bertanggung jawab atas komposisi serta volume cairan ekstrasel ini (Guyton & Hall, 2016).

Ginjal melakukan peran penting dalam mengatur volume serta komposisi kimia darah juga lingkungan tubuh yang mengekresikan zat terlarut juga air dengan hati-hati (Price & Wilson, 2012). Dari arteri, ginjal memperoleh darah yang mesti disaring. Setelah metabolisme selesai, ginjal akan mengambil zat-zat tersebut. Selain itu, bahan darah diubahkan menjadi urin. Selanjutnya, urin dikumpulkan juga dialiri pada ureter. Urin akan ditampung pertama dari kemih setelah ureter. Jika seseorang ingin berkemih dan kondisi memungkinkan, urinnnya keluar dan berukuran dengan besaran kepalan tangan orang dewasa.

Ginjalpun menghasilkan beberapa hormon yang diperlukan dalam berbagai fungsi tubuh, diantaranya adalah renin, yang bertanggung jawab untuk menjaga tekanan darah agar tetap normal. Renin dibuat ketika tekanan darah turun, menutup pembuluh darah kecil, dan kemudian meningkatkannya (Guyton & Hall, 2016). Dari arteri, ginjal memperoleh darah yang mesti disaring. Ginjalpun kemudian akan mengekstrak bahan metabolisme dari darah. Selain itu, bahan darah diubahlah menjadi urin. Selanjutnya, urin ynag terkumpul juga dialiri pada ureter. Terlebih dahulu, urin akan diambil dari saluran kemih setelah ureter. Jika seseorang ingin berkemih juga kondisinya memungkinkan, urin yang mengandung kemih akan dikeluarkan melalui uretra (Sherwood, 2014).

Nefron berfungsi untuk mengeluarkan plasma darah juga zat-zat yang tidak dibutuhkan tubuh saat darah melalui ginjal. Hasil metabolisme

contohnya urea, kreatinin, asam urat, juga lainnya adalah nutrisi yang paling penting untuk diekskresikan. Selain itu, tubuh sering berakumulasi ion hidrogen, natrium, kalium, dan klorida (Guyton & Hall, 2016).

2. Fisiologi Ginjal

Ginjal adalah bagian terpenting dari tubuh dengan bertanggung jawab untuk mengatur juga mempertahankan air dan cairan dalam tubuh manusia. Hal ini ditunjukkan oleh fungsi ginjal, yang mengatur jumlah air didalam tubuh, mengontrol tingkat garam darah, menjaga keseimbangan asam-basa dalam darah, dan mengeluarkan limbah dan garam yang berlebihan. Glomerulus, yang menyaring cairan, adalah tempat pertama proses penyesuaian kebutuhan keseimbangan air dimulai. Cairan yang disaring kemudian mengalir lewat tubulus, dan sel-selnya menyerap seluruh cairan, termasuk bahan yang dibutuhkan (Suwitra, dkk 2015).

Gagal ginjal dapat terjadi jika ginjal tidak dirawat dengan baik. Menurunnya fungsi ginjal terjadi secara akut (berulang) atau kronis (jangka panjang) dikenal sebagai penyakit ginjal. Gagal ginjal akut terjadi ketika fungsi ginjal menurun dengan tiba-tiba, tetapi kembali normal jika penyebabnya ditangani segera. Tidak seperti gejala awal gagal ginjal kronis, yang biasanya tidak menunjukkan gejala apa pun, menyebabkan penurunan fungsi ginjal pada tingkat yang serius (Sutanta, 2021). Dengan membuang zat terlarut dan air secara selektif, ginjal memainkan peran penting dalam mengatur jumlah dan kimiawi darah dan lingkungan tubuh. Fungsi penting ginjal adalah menyaring plasma darah

di glomerulus dan menyerap zat dari cairan di tubulus ginjal. Jika zat tersebut terlalu banyak setelahnya, maka akan larut dan dikeluarkan dari tubuh bersama urin melalui kandung kemih dan uretra (Hidayat, 2019).

Dibutuhkan saring untuk mendapatkan darah ke ginjal dari arteri. Racun kemudian diserap oleh ginjal dari darah. Ginjal menyerap bahan dari darah juga mengubahnya menjadi urin. Setelah itu, urin yang diubah dikumpulkan serta dialiri pada ureter. Urin pertama kali diserap ke dalam kandung kemih setelah melewati ureter. Tubuh merangsang pengeluaran urine yang tersimpan di kandung kemih melalui uretra saat seseorang ingin buang air kecil dan kondisinya memungkinkan (Maulina, 2018). Tiga tahap utama terjadi pada nefron selama produksi urin: filtrasi, reabsorpsi, dan ekskresi. Dimulai pada filtrasi sebagian besar cairan bebas protein dari kapiler glomerulus ke dalam kapsul Bowman, proses pembentukan urine dimulai. Dengan pengecualian protein, sebagian besar zat plasma disaring secara bebas. Akibatnya, konsentrasi filtrat glomerulus kapsul Bowman hampir sama dengan plasma. Cairan yang disaring secara bebas melalui kapiler glomerulus terlebih dahulu diserap sebagian dan kemudian dikeluarkan secara keseluruhan (Chalik, 2016).

B. Konsep CKD

1. Definisi

Penyakit ginjal kronik (PGK) ialah kondisi fungsi ginjal yang tidak bisa diperbaiki yang menyebabkan uremia karena ginjal tidak bisa mempertahankan keseimbangan metabolik, cairan, serta elektrolit (Nurbadriyah, 2021).

Chronic Kidney Disease (CKD) ataupun Gagal Ginjal Kronik yakni keadaan dimana ginjal bermasalah struktur atau fungsi yang berlangsung melebihi dari tiga bulan. Penyakit ginjal kronis berkembang dan tidak dapat disembuhkan. Jika seorang pasien dengan penyakit ginjal kronis sudah secara signifikan mengurangi fungsi ginjal, yaitu laju filtrasi glomerulus (GFR) < 30 ml/menit/1,72 m² disebut gagal ginjal kronis (Putri et.al 2016).

Menurut Siregar (2020) CKD terjadi karena kondisi dimana kemampuan ginjal untuk menjaga keseimbangan tubuh terganggu. Penyakit ginjal kronik merupakan salah satu dari beberapa penyakit tidak menular yang perjalanan penyakitnya sangat lama hingga fungsi ginjal terganggu juga tidak bisa kembali seperti semula. Kerusakan ginjal terjadinya di nefron, mencakup glomerulus serta tubulus ginjal. Nefron yang rusak tidaklah bisa kembali ke fungsi normal.

2. Klasifikasi

Penyakit ginjal kronis diklasifikasikan berlandaskan nilai GFR (Glomeruli Filtrate Rate). Tabel di bawah ini menjelaskan klasifikasi gagal ginjal kronis:

Derajat	Deskripsi	GFR (ml/min/1,73m ²)
1	Kerusakan ginjal dengan GFR normal	>90
2	Kerusakan ginjal ringan dengan GFR ringan	60-89
3	Kerusakan ginjal ringan dengan GFR sedang	30-59
4	Kerusakan ginjal ringan dengan GFR berat	15-29
5	Gagal ginjal	<15 (atau menjalani dialisi)

Sumber : *National Kidney Foundation* (2022)

3. Etiologi

Menurut “*The Kidney Disease Outcomes Quality Initiative (K/DOQI) of National Kidney Foundation*” penyebab paling utama dari penyakit CKD adalah diabetes melitus juga urutan kedua adalah hipertensi (Braun & Khayat, 2021). Kemudian dalam Sari, dkk. (2022) penyebab penyakit CKD selain itu adalah glomerulonephritis dan nefritis interstisial

a. Diabetes Melitus

Peningkatan risiko berbagai komplikasi ke organ lain seperti ginjal dikaitkan dengan hiperglikemia berkepanjangan dipenderita diabetes melitus. Perubahan hemodinamik ginjal dan akumulasi zat yang dikenal *advanced glycation end products* (AGEs) adalah beberapa mekanisme yang dapat menyebabkan komplikasi ini. AGEs juga dapat menyebabkan kerusakan struktural pada ginjal. Beberapa fungsi seluler, seperti ekspresi molekul adhesi yang terlibat dalam daya tarik sel mononuklear, penghambatan hipertrofi sel, sintesis matriks ekstraseluler, dan sintesis oksida nitrat, dimediasi oleh produk akhir glikasi maju. Sampai mesangium mengembang dan membentuk nodul dan fibrosis tubular-interstitial, proses ini berhenti. Kadar glukosa yang tinggi menyebabkan glikosilasi protein membran basal, yang menyebabkan penebalan membran basal juga akumulasi zat seperti glikoprotein membran basal di mesangium. Ini menekan kapiler glomerulus serta mengganggu aliran darah, yang bisa menyebabkan glomerulosklerosis dan hipertrofi nefron. mengakibatkan nefron menjadi lebih besar. Nefropati diabetik adalah

kondisi di mana fungsi ginjal menurun dan berkembang menjadi gagal ginjal kronis pada pasien yang menderita diabetes melitus selama bertahun-tahun. Ini dikenal sebagai manifestasi mikroangiopati pada ginjal. Oleh karena itu, durasi dan tingkat keparahan hiperglikemia merupakan faktor penyebab utama dari kerusakan organ yang lebih parah. Tanda morfologi awal kerusakan ginjal dimulai dengan kerusakan yang paling ringan, seperti proteinuria dan GFR. Lebih dari dua puluh persen hingga empat puluh persen penderita diabetes mengalami gagal ginjal kronis. Pada diabetes tanpa gejala klinis, kerusakan ginjal pada usia dua puluh hingga dua puluh lima tahun lebih kecil kemungkinannya untuk menyebabkan komplikasi ginjal di kemudian hari (1% per tahun) (Driyah & Pradono, 2020).

b. Hipertensi

Karena perubahan dalam struktur mikrovaskular, resistensi arteri aferen berubah, dan arteriol aferen menyempit sebagai akibat dari hipertensi yang menetap. Dalam situasi seperti ini, iskemia glomerulus terjadi, yang memicu respons inflamasi. Ini melepaskan endotelin, mediator inflamasi, juga mengaktifkan angiotensin II intrarenal. keadaan inilah yang meningkatkan produksi matriks serta deposit pada mikrovaskulatur glomerulus, menyebabkan apoptosis, dan akhirnya menyebabkan sklerosis glomerulus ataupun nefrosklerosis (Siagian & Damayanty, 2018).

c. Glomerulonefritis

Menurut Lana Yusria, (2016) Glomerulonefritis bisa diakibatkan oleh beberapa kondisi yang berbeda, termasuk infeksi, gangguan sistem kekebalan tubuh, dan pembuluh darah. Beberapa hal bisa menyebabkan glomerulonefritis, diantaranya:

1) Infeksi

Glomerulonefritis bisa disebabkan oleh infeksi bakteri ataupun virus. Infeksi dalam tubuh menyebabkan respon imun yang terlalu aktif, yang menyebabkan nefritis dan glomerulonefritis.

2) Kelainan sistem imun

Lupus ialah penyakit yang mengakibatkan peradangan pada banyak organ tubuh, termasuk ginjal, sebagai contoh. Sementara itu, gangguan sistem imun lain, contohnya sindrom Goodpasture, yang mirip dengan pneumonia serta mengakibatkan perdarahan pada ginjal dan paru-paru, juga dapat menyebabkan glomerulonefritis. juga nefropati IgA, yang mengakibatkan endapan protein sistem pertahanan tubuh (IgA) diglomerulus ginjal.

3) Vaskulitis

Banyak organ, termasuk ginjal, dapat mengalami vaskulitis. Vaskulitis yang menyerang pembuluh darah ginjal juga menyebabkan glomerulonefritis termasuk poliarteritis serta granulomatosis.

d. Nefritis interstisial

Nefritis interstisial adalah peradangan pada sel ginjal. Nefritis ialah radang ginjal yang disebabkan oleh infeksi bakteri pada nefron. Bakteri ini melakukan perjalanan melalui saluran udara dan selanjutnya melakukan perjalanan ke ginjal dengan darah. Sebab infeksi ini, nefron menjadi meradang, mencegah protein juga sel darah yang masuk ke urin primer untuk melewatinya. disaring dan diekskresikan dalam urin. Sementara itu, Nefritis bisa menyebabkan uremia. Gangguan fungsi ekskresi ginjal mengakibatkan ekskresi senyawa obat yang tidak dimetabolisme oleh ginjal, dengan prosedur ekskresi obat didalam tubuh menyertakan 3 proses, yakni filtrasi glomerulus, sekresi aktif ditubulus proksimal, serta reabsorpsi pasif disepanjang tubulus. Saat filtrasi glomerulus ginjal gagal dalam produksi ultrafiltrat, yakni protein minus plasma, seluruh obat bebas diekskresikan didalam ultrafiltrasi, sementara obat yang terikat protein tetap berada didalam darah. (Djasang & Saturiski, 2019).

4. Manifestasi Klinik

Menurut penjelasan Hamzah dkk. (2021) gejala klinis pasien PGK dibagi menjadi dua stadium: stadium awal juga stadium lanjut.

a. Manifestasi stadium awal: kelemahan, mual, kelelahan, perubahan dalam buang air kecil, edema, hematuria, urin lebih gelap, tekanan darah tinggi, dan kulit abu-abu.

b. Manifestasi klinik pada stadium akhir:

1) Manifestasi umum (Kehilangan nafsu makan, kelelahan, edema,

hipertensi, janin uremik)

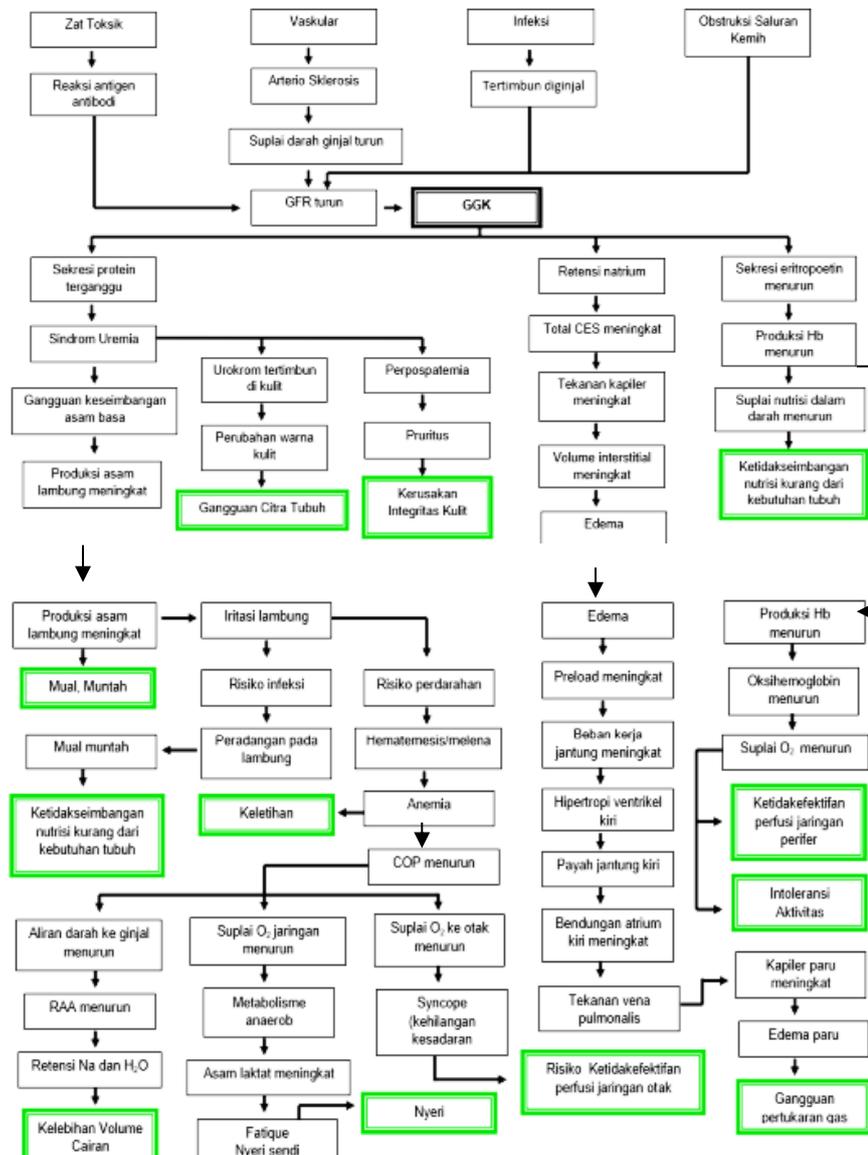
- 2) Sistem respirasi: Sesak, edema paru, suara serak, efusi pleura, kelumpuhan refleks batuk, nyeri pleura, dispnea, takipnea, dahak kental, pneumonia uremik. Menurunnya sekresi H^+ disebabkan oleh ketidakmampuan tubulus ginjal guna mengeluarkan NH_3 (amoniak) juga menyerap HCO_3^- (natrium bikarbonat), dan juga menurunnya sekresi asam organik serta fosfat. Asidosis menyebabkan anoreksia, lelah berlebihan serta mual pada pasien uremik. Pernapasan kussmaul dalam, sesak napas, gejala asidosis yang jelas, karena untuk mengurangi asidosis, sekresi karbon dioksida harus ditingkatkan (Nurbadriyah, 2021).
- 3) Sistem kardiovaskuler: edema periorbital, edema punctate (kaki, lengan, sakrum), gesekan perikardial, aterosklerosis, edema vena jugularis, hipertensi, gagal jantung, aritmia jantung, iskemia miokard, uremia, perikarditis juga hipertrofi ventrikel kiri, hiperlipidemia, hiperkalemia, dan tamponadema perikardial.
- 4) Sistem integumen: Gatal, purpura, kulit abu-abu mengkilap, kuku tipis juga rapuh, kulit kering, memar, hiperpigmentasi, rambut tipis juga kasar, juga pucat, lesi kulit.
- 5) Sistem pencernaan: Anoreksia, muntah, mual, konstipasi, diare, pendarahan dimulut serta saluran pencernaan
- 6) Sistem muskuloskeletal: patah tulang, nyeri tulang, penurunan kekuatan otot, kejang otot, dan masalah pertumbuhan pada anak.
- 7) Sistem persarafan: penurunan kesadaran, kejang, kesulitan

berkonsentrasi, stroke, ensefalopati, perubahan perilaku, neuropati otonom juga perifer, kelelahan, disorientasi, serta kelelahan.

8) Sistem reproduksi: atrofi testis, amenorea, infertilitas, penurunan libido

9) Sistem hematologi: trombositopenia, anemia.

5. Pathway



Sumber : (Nurarif, 2013)

6. Patofisiologi

Menurut Jainurakhma, dkk. (2021) Dua pendekatan sistemik digunakan dalam presentasi penyakit ginjal kronis. Yang pertama adalah bahwa pandangan tradisional adalah bahwasanya seluruh unit nefron berpenyakit tetapi pada stadium yang berbeda, serta bagian tertentu dari nefron yang terlibat dalam suatu fungsi mungkin rusak total atau diubah secara struktural. Yang kedua dikenal sebagai hipotesis Briker, ataupun hipotesis nefron utuh, dan menyatakan bahwasanya ketika nefron sakit, semua nukleusnya hancur, tetapi nefron utuh yang tersisa terus berfungsi secara normal.

Uremia muncul ketika lebih banyak bagian nefron rusak, mengganggu keseimbangan cairan dan elektrolit. Bahkan ketika GFR (laju filtrasi glomerulus) menurun, nefron yang normal atau utuh mengadaptasi diri guna menjaga keseimbangan cairan juga elektrolit didalam tubuh. Patofisiologi CKD dapat dijelaskan dengan menggunakan hipotesis nefrosis. Meskipun penyakit tetap ada, jumlah cairan yang dikeluarkan guna mempertahankan homeostasis ginjal tidak akan berubah, meski jumlah nefron fungsional menurun secara signifikan (Jainurakhma, dkk. 2021).

Hiperinfiltrasi glomerulus ini memungkinkan glomerulus untuk beradaptasi sambil mempertahankan GFR, tetapi ini berakhir dengan kerusakan glomerulus. Penyakit glomerulus yang menyebabkan proteinuria sering menyebabkan permeabilitas glomerulus abnormal. Menurut beberapa penelitian, proteinuria adalah penyebab penyakit

tubulus interstitial. Dalam kasus penyakit glomerulus, faktor risiko yang paling signifikan untuk gagal ginjal adalah kerusakan pada tubulus interstitial primer (Hamzah, dkk. 2021).

7. Pemeriksaan Penunjang

Seperti yang dinyatakan oleh Zuliani dkk. (2021), pemeriksaan penunjang pada penyakit kronis paru-paru (CKD) bisa dilaksanakan melalui pemeriksaan laboratorium:

a. Laju endap darah

Anemia, hipoalbuminemia, dan retikulosis yang rendah meningkatkan laju endap darah.

b. Ureum dan kreatinin

Peningkatan kreatinin juga ureum Perbandingan antara kreatinin serta ureum 20:1. Perbandingan ini biasanya dapat meningkat karena demam, luka bakar luas, perdarahan saluran cerna, obstruksi saluran kemih serta pengobatan steroid.

c. Hiponatremi

Biasanya sebab lebih banyak cairan juga kurangnya diuresis.

d. Hipokalsemia dan hiperfosfatemia

Berkurangnya sintesis vitamin D3 pada CKD menyebabkan hiperfosfatemia dan hipokalsemia.

e. Phospat maninggi

Gangguan metabolisme tulang, paling utama isoenzim fosfatase lindi tulang, menyebabkan fosfat tinggi.

f. Hipoalbuminemia

Biasanya diakibatkan metabolisme yang buruk serta diet yang kurang protein.

g. Kadar gula darah meningkat

Disebabkan oleh gangguan metabolisme karbohidrat gagal ginjal, yang berarti bahwa ginjal tidak dapat mempengaruhi jaringan perifer dengan insulin

h. Hipertrigliserida

Disebabkan oleh penurunan hormon insulin dan penurunan lipoprotein lipase, yang menyebabkan gangguan metabolisme lemak.

i. Asidosis metabolik

Retention asam organik dalam gagal ginjal menyebabkan penurunan pH, HCO_3 , dan PCO_2 , menurut asidosis metabolik dengan kompensasi respirasi. Nefron memiliki kapiler. Perfusi ginjal dan nefron menurun secara bertahap dengan kerusakan nefron. Akibatnya, ginjal tidak dapat membentengi keseimbangan cairan juga elektrolit dan mengeluarkan produk sisa tubuh (LeMone, dkk 2019).

8. Komplikasi

Komplikasi: Pasien dengan CKD akan mengalami beberapa komplikasi seperti pasien dengan penyakit kronis juga lama lain. CKD dapat menyebabkan komplikasi berikut (LeMone, dkk 2016 dalam Jainurakhma, dkk 2021):

- a. Hipokalemi disebabkan oleh sekresi asidosis metabolik yang lebih rendah, kata bolisme, juga jumlah diit yang berlebihan.
- b. Akibat retensi sisa uremik dan dialisis yang tidak cukup, perikarditis, efusi perikardial, dan tamponad jantung.
- c. Hipertensi yang disebabkan oleh retensi cairan juga natrium dan kegagalan sistem renin angiotensin aldosterone
- d. Anemia yang disebabkan oleh penurunan eritropoitin. Suatu keadaan dimana banyak sel darah merah (eritrosit) didalam tubuh menurun dikenal sebagai anemia. Karena hubungan erat antara ginjal dan anemia, gagal ginjal juga merupakan penyebab umum anemia. Jika fungsi ginjal normal hanya 50% atau kurang, hormon EPO tidak akan diproduksi secara optimal. Alhasil, produksi sel darah merah pada sumsum tulang bisa berkurang, mengakibatkan lemas, pucat, juga gejala anemia lainnya (Nurbadriyah, 2021).
- e. Penyakit tulang dan klasifikasi metabolik karena retensi fosfat, rendahnya kadar kalsium serum, tidak normalnya metabolisme vitamin D serta meningkatnya kadar alumunium karena meningkatnya ion nitrogen juga anorganik.
- f. Uremia sebab meningkatnya kadar uream didalam tubuh.
- g. Gagal Peningkatan kerja jantung yang berlebihan menyebabkan gagal jantung. Karena gangguan ginjal yang mengganggu keseimbangan glomerulotubular, kadar air juga natrium didalam tubuh penderita CKD meningkat. Ini menyebabkan asupan, retensi, dan volume cairan ekstraseluler meningkat. Reabsorpsi natrium meningkatkan osmosis

air dari lumen tubulus ke-kapiler peritubulus, yang menyebabkan hipertensi (Nurbadriyah, 2021).

- h. Malnutrisi disebabkan oleh anoreksia, mual, juga muntah. Pada pasien dengan penyakit jantung kronis, penurunan laju filtrasi glomerulus bisa mengakibatkan menurunnya nafsu makan serta malnutrisi (Susetyowati, dkk 2019).
- i. Hiperparatiroid, Hiperkalemia, serta Hiperfosfatemia.

9. Penatalaksanaan

Nurbadriyah (2021) menyatakan bahwa terdapat terapi farmakologis dan nonfarmakologis yang dapat digunakan untuk mengobati penyakit kardiovaskular (CKD).

a. Terapi Non farmakologi

1) Dialisis

Dialisis diterapkan guna mencegah ataupun mengobati hiperkalemia yang jiwanya bisa terancam, hipervolemia atau asidosis edema paru, neuropati, kejang, perikarditis, dan koma. Namun, pasien dengan penyakit kardiovaskular (CKD) haruslah menjalankan terapi cuci darah sebelum mengerjakan pengobatan, termasuk:

- a) Hiperfosfatemia resisten atas terapi pengikatan fosfat serta pembatasan diet.
- b) Penurunan berat badan ataupun kekurangan nutrisi, paling utama bila terdapat muntah, mual, ataupun gejala gastroduodenitis lain.

- c) Anemia yang resisten atas terapi zat besi serta eritropoietin.
 - d) Penurunan kualitas hidup ataupun kemampuan untuk berfungsi tidak bisa dijelaskan.
 - e) Resistansi hiperkalemia atas perubahan pola makan serta pengobatan farmakologis.
 - f) Hemodialisis juga dapat diindikasikan untuk kondisi neurologis seperti gangguan neurologis (contohnya neuropati, ensefalopati, juga gangguan jiwa), perikarditis (radang selaput dada) yang tidak diakibatkan oleh faktor lainnya serta diatesis hemoragik yang terjadi selama periode perdarahan yang lama.
 - g) Kelebihan (*overload*) cairan ekstraseluler ataupun hipertensipun sulit terkendali.
 - h) Asidosis metabolik yang resisten atas pengobatan bikarbonat.
- 2) Pasien harus diperiksa untuk risiko yang bisa mengancam keberhasilan transplantasi ginjal sebelum operasi. Penyembuhan malnutrisi, kontrol glikemik, gastroparesis, retensi urin, hipertensi, serta luka dapat memperumit perawatan pasca operasi.
- b. Terapi Farmakologi
- 1) Anemia
 - 2) Rendahnya kadar hemoglobin (Hb) didalam darah dikenal sebagai anemia, yang didefinisikan sebagai rendahnya kadar hemoglobin (Hb) pada pria dan wanita, yakni kurang dari 13,5 g/dl di pria serta 12 g/dl di wanita. Kekurangan zat besi mengganggu eritropoiesis

karena 2 faktor utama. Yang pertama adalah terapi defisiensi asam folat (hiperkromik makrositik anemia) ataupun kekurangan vitamin B12 untuk anemia ini, yang menghambat multiplikasi sel sebab sintesis DNA (*Deoxyrib Nucleic Acid*). Kurangnya zat besi bisa menghambat sintesis hemoglobin dikedua sisi (anemia hipokromik mikrositik). Dalam kasus anemia ini, Fe^{2+} ialah bagian dari hemoglobin pengobatan yang dirancang dengan besi sulfat. Untuk mengobati anemia, eritropoietin eksogenpun bisa diterapkan. Pasien yang menjalani dialisis ataupun mempunyai insufisiensi ginjal ringan diberikan eritropoietin sel darah merah (PRC).

3) Asidosis Metabolik

Komplikasi CKD banyak terjadi dengan mempercepat perkembangan penyakit ginjal adalah asidosis metabolik kronis. Meningkatnya konsentrasi amonia pada nefron, bersama dengan meningkatnya kadar aldosteron juga endotelin-1 di ginjal, ditemukan penurunan fungsi ginjal serta bisa mengakibatkan penyakit ginjal lewat bermacam proses, salah satunya adalah aktivasi jalur komplemen alternatif juga meningkatnya kadar aldosteron dan endotelin-1 di ginjal akibat peningkatan konsentrasi amonia di nefron. Salah satu dari hal-hal ini bisa menimbulkan cedera tubulus interstisial, yang mengurangi fungsi ginjal. Pada pasien dengan asidosis metabolik, konsentrasi bikarbonat serum harus dikoreksi jika kurang dari 18 mmol/l atau

15 mmol/l. Obat pengikat kalsium macam asam sitrat, bikarbonat, natrium kalsium karbonat, serta kalsium asetat bisa diberi. Dosis untuk natrium kalsium karbonat adalah dari 2 hingga 6 gram per hari, dan untuk natrium bikarbonat ialah dari 1 hingga 6 gram per hari. Tujuannya ialah guna menjaga konsentrasi bikarbonat pada 20 mmol/l atau sedekat mungkin dengan nilai normal. Oleh sebab itu, perawat pediatrik haruslah memahami tanda-tanda gawat napas pada anak dengan CKD, termasuk takikardi, nafas cuping hidung, takipnea, mengi, berubahnya ke warna pucat, stridor, sianosis, juga retraksi, untuk memberikan terapi oksigen (Rosdahl, 2017).

4) Edema

Karena menurunnya fungsi ekskresi, penderita CKD bisa merasakan ketidak seimbangan elektrolit, yang mencakup penambahan kadar natrium serta air. Alhasil, tekanan hidrostatik intravaskularnya bertambah, yang menimbulkan cairan mengalir keruang interstisial. Pada pasien penyakit kardiovaskular (CKD), proteinuria muncul, yang mengakibatkan hipoalbuminemia didalam tubuh, yang mengganggu ekuilibrium tekanan onkotik pembuluh darah. Cairan pindah dari ruang intravaskular ke ruang ekstrasvaskular, menyebabkan edema. Pasien ini biasanya akan diberi obat diuretik. Diuretik diterapkan didalam praktik klinis guna mengobati edema serta hipertensi yang diakibatkan oleh penyakit ginjal, jantung juga hati. Tiga cara untuk memobilisasi

cairan edema adalah membataskan asupan Na^+ , mengidentifikasi penyakit yang mendasari, serta mengatur kadar diuretik. Restriksi Na^+ harus dilakukan, yang merupakan metode nonfarmakologis utama yang banyak diterapkan didalam pengobatan edema serta hipertensi. Namun, kepatuhan merupakan kendala utama. Akibatnya, standar utama pengobatan untuk edema yang diakibatkan oleh penyakit kardiovaskular (CKD), gagal jantung kongestif, asites, ataupun sindrom nefrotik adalah penggunaan diuretik.

C. Konsep Hemodialisa

1. Definisi Hemodialisa

Pasien yang penyakit ginjal stadium akhir (ESRD), membutuhkan terapi dialisis jangka pendek (beberapa hari-minggu), ataupun pasien dengan sakit akut yang memerlukan terapi dialisis jangka panjang ataupun permanen (Handi Rustandi, Hengky Tranado, 2018).

Berlandaskan definisi diatas, hemodialisa ialah prosedur yang dilaksanakan pada pasien yang mengalami gagal ginjal untuk menghilangkan sisa metabolisme, zat berbahaya, juga ketidak seimbangan elektrolit lain. Proses ini dilakukan lewat membran semi-permeabel, yang memisahkan cairan dialyzer yang dibuat secara sengaja dari darah dan cairan diaksat (Ns. Fida' Husain, 2019).

2. Tujuan Hemodialisa

Hemodialisa menggantikan fungsi ginjal didalam berbagai fungsi, termasuk membuang sisa metabolisme contohnya kreatinin juga

ureum, mengeluarkannya cairan tubuh yang semestinya di keluarkan menjadi urin disaat ginjal sehat, peningkatan kualitas hidup pasien yang memiliki fungsi ginjal yang menurun, dan mengganti fungsi ginjal sambil menunggu pengobatan tambahan (Dr. Bambang Pujiyanto, 2014).

Menurut PERNEFRI (2020) Hemodialisa sendiri mempunyai tujuan seperti berikut:

- a. Membuang sisa protein urea, kreatinin, serta asam urat.
- b. Mengurangi lebihnya cairan dengan mengubah tekanan banding antara darah serta bagian cairan
- c. Menjaga ataupun mengembalikan sistem buffer tubuh
- d. Menjaga ataupun mengembalikan kadar elektrolit tubuh.

3. Komplikasi Hemodialisa

Menurut Wijaya, A. S & Putri (2017) komplikasi hemodialisa seperti berikut :

a. Hipotensi

Ini adalah komplikasi akut yang banyak terjadi, dengan insiden antara 15 dan 30 persen. Ini bisa diakibatkan penurunan volume plasma, vasodilatasi oleh energi panas, disfungsi otonom, serta obat antihipertensi.

b. Kram otot

Hemodialisa dilakukan oleh 20% pasien; ini adalah akibat idiopatik, tetapi mungkin disebabkan oleh kontraksi akut yang dipicu oleh volume ekstraseluler yang meningkat.

4. Indikasi Hemodialisa

Menurut penjelasan Zasra (2018), indikasi pasien untuk dilaksanakan hemodialisa diantaranya:

- a. Pasien yang mengalami gagal ginjal akut atau kronik hingga fungsi ginjal pulih (laju filtrasi glomerulus kecil dari 5 ml) memerlukan hemodialisa
- b. Jika pasien mengalami hiperkalemia (K^+ darah lebih dari 6 meq/l), gagalnya terapi konservatif, asidosis, kadar ureum/ tingginya kreatinin (ureum melebihi 200mg%, kreatinin serum lebih dari 6 meq/l), kelebihan cairan, muntah juga mual yang parah, hemodialisa diperlukan
- c. Intoksikasi obat serta zat kimia
- d. Ketidak- seimbangan cairan serta elektrolit berat
- e. Sindrom hepatorenal yang kriterianya : K^+ pH darah $<7,10$ asidosis, oliguria/an uria >5 hari, GFR < 5 ml/i pada CKD, ureum darah >200 mg/dl (Suddarth, 2014).

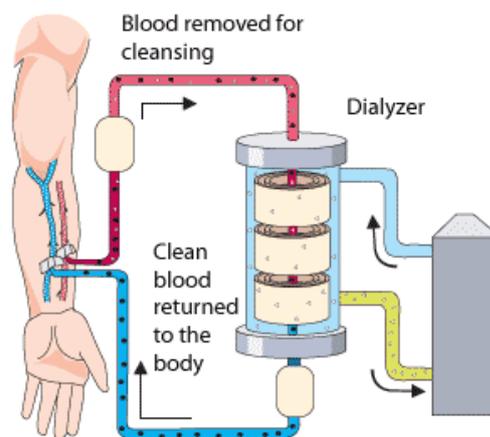
5. Kontraindikasi Hemodialisa

Menurut *Indonesian Renal Registry* (IRR) (2018) kontraindikasi dari hemodialysis sendiri ialah seperti berikut :

- a. Hipertensi berat (TD $>200/100$ mmHg)
- b. Hipotensi (TD <100 mmHg)
- c. Adanya pendarahan hebat
- d. Demam yang tinggi

6. Prosedur Hemodialisa

Dialisa, atau tabung ginjal buatan yang mencakup dua kompartemen, memasukkan darah ke dalam proses hemodialisa. Setelah itu, darah pasien dipompa dan dialirkan ke area yang dibatasi selaput semipermeabel buatan (artifisial). Cairan dialisis juga darah yang terpisah itu memiliki konsentrasi yang berbeda karena zat terlarut berpindah dari konsentrasi konsentrasi. Selama proses dialisis, tekanan hidrostatik negatif dikompartemen cairan dialisis memungkinkan air berpindahnya kompartemen darah kekompartemen cairan dialisis. Perpindahan air seperti ini dikenal sebagai ultrafiltrasi (PERNEFRI, 2020).



Gambar 3 Prosedur Hemodialisa

Jumlah molekul zat pelarut yang berpindah ditentukan oleh ukuran pori pada selaput. Molekul dengan berat melebihi besaran berdifusi yang lebih lambat daripada molekul dengan beratnya lebih rendah. Ketika konsentrasi zat pelarut di kedua kompartemen meningkat, tekanan hidrolis di kompartemen darah yang meningkat, juga tekanan osmotik di

kompartemen cairan dialisis meningkat, cairan dialisis mengalir berlainan arah dari darah untuk menipis (*Indonesian Renal Registry, 2018*).



Gambar 4 Proses Hemodialisa

Sumber : Ruang Hemodialisa RSUD Aji Muhammad Parikesit Tenggarong

D. Konsep Tekanan Darah

1. Definisi

Hipertensi ataupun tekanan darah tinggi diartikan menjadi suatu kondisi tekanan darah sistolik lebih dari 140 mmHg, serta tekanan darah diastolic melebihi 90 mmHg berdasarkan dari dua ataupun lebih pengukurang tekanan darah (Kurnia, 2020) .

Menurut Hastuti (2022) hipertensi adalah keadaan atau gangguan pembuluh darah membawa dampak suplay oksigen juga nutrisi yang dibawa darah menjadi terhalang hingga keseluruh jaringan yang ada pada tubuh tubuh.

2. Etiologi

Menurut pemahaman Hastuti (2022) penyebab hipertensi terbagi menjadi 2 seperti berikut :

a. Hipertensi Essensial

- 1) Faktor genetic
- 2) Lingkungan (mencakup obesitas, konsumsi garam, kerja, kurangnya olahraga, alcohol, jenis kelamin, stres psikososial, serta usia)
- 3) Sistem renin, angiotensin serta aldostreon
- 4) Defek membrane sel dalam eksresi Natrium yakni, menurunnya pengeluaran Natrium dari dalam sel yang diakibatkan oleh kelainan disistem $\text{Na}^+\text{K}^+\text{ATPase}$ dan $\text{Na}^+\text{H}^+\text{exchanger}$
- 5) Kelebihan kadar insulin didalam darah memicu retensi natrium ginjal, peningkatan aktivitas saraf simpatis, peningkatan tekanan darah arteri juga pembesaran massa otot pada otot polos

b. Hipertensi Sekunder

- 1) Penggunaan estrogen
- 2) Penyakit ginjal
- 3) Hipertensi pada pembuluh darah renal
- 4) Hiperaldosteronisme primer
- 5) Kadar hormone kortisol dalam tubuh terlalu tinggi
- 6) Feokromositoma
- 7) Penyempitan aorta jantung atau pembuluh utama dan paling besar
- 8) Kehamilan

3. Klasifikasi

Menurut *Joint National Commite* klasifikasi penyakit hipertensi yaitu sebagai berikut:

Tabel 2 Klasifikasi Hipertensi

Klasifikasi Hipertensi menurut (Perhimpunan Dokter Hipertensi Indonesia, 2019)

Kategori	Tekanan Darah Sistolik	Tekanan Darah Diastolik
Optimal	< 120	< 80
Normal	120-129	80-84
Normal- Tinggi	130-139	85-89
Hipertensi Derajat 1	140-159	90-99
Hipertensi Derajat 2	160-179	100-109
Hipertensi Derajat 3	≥ 180	≥ 110
Hipertensi Sistolik Terisolasi	≥ 140	< 90

Sumber : 2018 ESC/ESH Hypertension Guidelines

4. Tanda dan gejala hipertensi

Tanda serta gejala Hipertensi Menurut penjelasan Salma (2020), yakni:

- a. Sakit kepala (biasanya dipagi hari diwaktu bangun tidur)
- b. Bising (bunyi “nging”) pada telinga
- c. Jantung berdebar-debar
- d. Pengelihatan terasa kabur
- e. Mimisan
- f. Tidak adanya perbedaan tekanan darah walau berubah posisi.

5. Penatalaksanaan

Menurut pemahaman Righo (2014) penatalaksanaan hipertensi teradapat 2 yakni farmakologi serta non farmakologi

- a. Farmakologi (Obat-obatan)

Jika memilih obat antihipertensi, hal-hal berikut harus

dipertimbangkan:

- 1) Berefektivitas tinggi.
- 2) Bertoksitas serta efek samping yang ringan ataupun minimal.
- 3) Memungkinkan pemakaian obat secara oral.
- 4) Tidak menyebabkan intoleransi.
- 5) Harga obat cenderung murah hingga bisa dijangkau klien.
- 6) Memungkinkan pemakaian jangka panjang.

Jenis obat yang diberi kepada pasien hipertensi termasuk diuretik, beta-adrenergik, antagonis kalsium, dan penghambat konversi rennin angiotensin.

b. Non Farmakologi

1) Diet

Mengurangi memakan garam. Penurunan berat badan bisa memudahkan penurunan tekanan darah, serta menurunnya aktivitas rennin juga kadar adosteron didalam plasma.

2) Aktivitas

Sesuaikan diri dengan keterbatasan medis Anda dan berpartisipasi dalam setiap kegiatan yang sesuai dengan kesanggupan, contohnya jogging, berjalan, bersepeda, ataupun berenang.

3) Istirahat yang cukup

Dengan mendapatkan jumlah istirahat yang cukup, Anda dapat membuat tubuh Anda tetap sehat dan meringankan beban kerja yang dilakukan oleh tubuh Anda.

4) Kurangi stress

Tekanan darah dapat dikurangi dengan mengurangi ketegangan otot dan saraf.

E. Konsep *Foot Massage*

1. Definisi *foot massage*

Pijat ialah salah satu terapi tambahan yang sekarang diterapkan dalam pengobatan hipertensi. *Massage* ialah metode yang terefektif dalam penurunan tekanan darah untuk penderita hipertensi sebab bisa merelaksasi otot yang kaku dan memicu vasodilatasi, yang pada gilirannya mengurangi tekanan darah secara bertahap. Menurut Ardiansyah (2019), ada berbagai jenis *massage*, termasuk aroma “*massage, massage therapy, scalp massage, accupoint massage, tanpa massage, classic massage, back massage, single session, mechanical massage, foot massage, dan whole body massage*”.

Salah satu metode non-konvensional yang bisa digunakan untuk meredakan nyeri pada penderita hipertensi adalah pijatan kaki. Salah satu cara terbaik dalam penurunan tekanan darah bagi mereka yang menderita hipertensi ialah melalui pijatan. Ini karena pijatan dapat merelaksasi otot yang kaku dan memicu vasodilatasi, yang pada gilirannya menghasilkan penurunan tekanan darah yang konsisten (Ainun dkk., 2021).

2. Tujuan *foot massage*

Foot massage mempunyai tujuan dalam penurunan tekanan darah dengan pengurangan aktivitas jantung untuk memompa juga mengerutnya

dinding pembuluh darah. Ini terjadi karena aliran darah menjadi lebih lancar juga tekanan dinding pembuluh darah berkurang (Patria, 2019).

Salah satu cara terbaik dalam penurunan tekanan darah sistolik serta diastolik adalah melalui terapi pijatan kaki yang dilakukan secara teratur sesuai dengan standart operasional prosedur yang telah diberikan. Seperti yang ditunjukkan oleh penelitian Zunaidi (2014), ini mengurangi kadar hormon stress cortisol, yang berarti penurunan tekanan darah dan peningkatan fungsi tubuh. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Nugroho, Asrin, dan Sarwono (2012) menemukan bahwa refleksologi kaki lebih efektif dalam menurunkan tekanan darah daripada hipnoterapi.

3. Indikasi dan Kontra Indikasi *foot massage*

Menurut pemahaman Afianti & Mardhiyah, (2017) Indikasi serta Kontra Indikasi didalam pemberian tindakan *foot massage* seperti berikut :

a. Indikasi

- 1) Keadaan tubuh yang kelelahan
- 2) Pasien dengan tekanan darah tinggi
- 3) Ketidaknormalan tubuh terjadi sebab pengaruh cuaca yang berakibatkan otot serta nyeri terganggu
- 4) Buruknya kualitas tidur

b. Kontra Indikasi

- 1) Pasien menderita fraktur
- 2) Pasien pernah trauma
- 3) Pasien punya luka dikaki
- 4) Pasien yang bermanifestasi gejala trombosis vena dalam.

4. Prosedur Pelaksanaan *foot massage*

Menurut Nasution, dkk (2022) langkah-langkah pemberian *foot massage* seperti berikut :

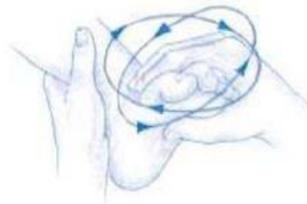
- a. Mengatur posisi klien nyaman mungkin
- b. Memasang pernak dibawah kaki klien
- c. Mengoleskan minyak zaitun secara merata pada telapak serta punggung kaki klien
- d. Stroking/ mengusap
- e. Dengan memegang kedua tangan klien, laksanakan gerakan stroking yang perlahan, panjang, serta tegas dengan kedua ibu jari pada kaki bagian atas. Tekan dari ujung jari kaki menuju pergelangan kaki serta kembali keujung jari dengan pergerakan stroking lebih ringan. Lakukanlah gerakan ini tiga hingga lima kali selama lima belas detik



- f. Lanjutkan lakukan gerakan stroking dengan kedua ibu jari pada kaki bagian bawah, dimulai dipangkal jari serta bergerak lewat lengkungan kaki berjalan ke tumit lalu kembali lagi. Tekanlah lembut telapak kaki dengan kedua ibu jari dengan gerakan stroking yang panjang dan tegas. Lakukan gerakan ini tiga hingga lima kali selama lima belas detik.



- g. Longgarkan sendi serta relaksasikan kaki. Untuk menahan kaki, genggam satu tangan di belakang pergelangan kaki dan genggam punggung juga telapak kaki menggunakan tangan lainnya. Lalu putar telapak kaki. Gerakan diulangi tiga kali pada setiap arah.



- h. Jari-jari kaki sangat sensitif saat disentuh. Dengan satu tangan, genggam telapak kaki Anda. Tahan jari kaki dengan kuat juga perlahan, lalu lakukan gerakan ini secara bergantian. Setelah itu, pegang tiap-tiap jari kaki klien dan tekan untuk menggeser jari ke ujung jari mereka lalu kembali ke pangkal.
- i. Kemudian tekan dengan lebih lembut serta geser jari telunjuk lalu ibu jari keujung jari kaki pasien. Coba lakukan gerakan ini dikaki lain.



- j. Pegang pergelangan kaki. Lakukan gerakan maju mundur sebanyak tiga hingga lima kali saat jari telunjuk tangan lain sisipkan di antara jari-jari kaki pasien.



- k. Pegang kaki pasien dengan cara yang sama seperti yang dipraktekkan pada langkah keempat. Dengan menggunakan pangkal telapak tangan, tekan lengkungan telapak kaki pasien dari telapak kaki dibagian tengah hingga tumit kaki lalu kembali lagi. Lakukanlah gerakan ini hingga lima kali.



- l. Untuk poin pertama, lakukan hal yang sama seperti yang sudah disebutkan diatas. Sangat baik untuk memulai dan mengakhiri pijat

dengan langkah ini. Setiap orang dapat melakukan semua gerakan ini untuk memijat dirinya atau orang lain dengan mudah.

F. Konsep Asuhan Keperawatan

1. Pengkajian

Proses perawatan bergantung pada penelitian, yang akan memudahkan penentuan status kesehatan juga pola hidup pasien, menemukan kebutuhan serta kekurangan pasien, juga membuat diagnosa keperawatan (Zuliani dkk, 2021).

a. Identitas pasien

Mencakup nama lengkap, tempat tinggal, tempat lahir, umur, asal suku bangsa.

b. Riwayat kesehatan pasien

1) Keluhan utama

Kelemahan, kesulitan berjalan atau bergerak, bengkak atau edema (baik pitting maupun anasarka), kram otot, masalah istirahat juga tidur, takikardi/takipnea saat bergerak, serta koma.

2) Riwayat kesehatan pasien sekarang

Peningkatan frekuensi urin, menurunnya kesadaran, pola nafas yang berubah, fisik lemah, perubahan pada kulit, bau nafas amoniak, nyeri panggul, sakitnya kepala, penglihatan mulai kabur, perasaan tidaklah berdaya, juga perubahan dalam pemenuhan nutrisi adalah semua gejala yang biasanya dialami pasien..

3) Riwayat kesehatan pasien juga pengobatan sebelumnya

Berapa lamakah pasien sakit, bagaimanakah penanganannya, terapi

yang dia terima, apakah dia minum obatnya secara teratur ataupun tidak, dan apakah yang dia lakukan untuk mengatasi penyakit itu.

4) Riwayat Kesehatan Keluarga

Pasien biasanya memiliki anggota keluarga yang mengalami penyakit kronik paru-paru (CKD), termasuk diabetes melitus dan hipertensi, yang dapat menjadi penyebab CKD.

c. Pengakajian Pola Persepsi serta Penanganan Kesehatan

1) Persepsi Terhadap Penyakit

Rasa tidak berdayaan, penyangkalan, putus asa, merasa cemas, marah, takut, rangsangan, kesulitan menentukan status, perubahan kepribadian, ketidakmampuan untuk bekerja, dan ketidakmampuan untuk mempertahankan fungsi peran.

2) Makanan/Cairan

Cepat meningkatnya berat badan (edema), menurunnya berat badan (malnutrisi), nyeri pada ulu hati, anoreksia, mual atau muntah, rasa tak enak dimulut (pernafasan amoniak), pemakaian diuretic, distensi perut/asites, dan pembesaran hati; perubahan dalam tingkat kelembapan dan kelembapan kulit; ulserasi gusi, perdarahan gusi, dan lidah; dan perubahan dalam tingkat kelembapan dan kelembapan kulit.

3) Eliminasi

Penurunan frekuensi urin, anuria (pada tahap gagal ginjal yang lebih parah), oliguria, dan kembung di abdomen diare, ataupun

berubahnya warna urin, konstipasi, seperti kuning pekat, merah, atau coklat.

4) Aktivitas/istirahat

Rasa lelah, kelelahan, sakit kepala, gangguan tidur (seperti gelisah, insomnia, ataupun samnolen), otot yang lemah, kehilangan kekuatan, dan menurunnya rentang gerak.

5) Pola Istirahat Tidur

Pasien biasanya kesulitan tidur, nyeri pada panggul, sakit kepala, gelisah, juga kram otot atau kaki yang biasanya meningkat dimalam hari.

6) Pola Kognitif-Persepsi

Biasanya tingkatan ansietas pasien mengalami CKD ini di tingkatan ansietas sedang hingga berat.

7) Pola Peran Hubungan

Karena perawatan yang lama, pasien biasanya tidak dapat melakukan aktivitas atau tugas sehari-hari mereka.

8) Pola Seksualitas/reproduksi

Masalah seksual biasanya berhubungan dengan kondisi pasien.

9) Pola Persepsi Diri/Konsep Diri

a) *Body Image*/Gambaran Diri

Mereka mengalami penurunan ukuran tubuh, masalah dengan fungsi alat, keluhan sebab keadaan medis, operasi, kegagalan atau prosedur pengobatan dengan mengubah fungsi alat.

b) *Role*/peran

Karena penyakitnya, mereka biasanya mengalami perubahan peran.

c) *Identity*/Identitas diri

Mereka biasanya merasa tidak percaya diri, tidaklah mampu menerima perubahan, terkekang, dan tidak mempunyai kapasitas untuk mencapai potensi mereka.

d) *Self-esteem*/Harga diri

Biasanya berkeluhan fisik, rasa bersalah, menolak kepuasan diri, dan mengecilkan diri.

e) *Self-ideal*/Ideal diri

Biasanya akan mengalami masa depan yang buruk, bergantung dinasib, merasa tidaklah berdaya, dan merasa tidak dapat melakukan apa-apa.

10) Integritas ego

Stres, tak adanya harapan, perasaan tak berdaya, tak adanya kekuatan, ansietas, menolak, takut, marah, dan mudah terangsang adalah semua faktor yang dapat menyebabkan perasaan ini. perubahan karakter.

11) Pola Keyakinan Nilai

Biasanya tidaklah terjadinya gangguan pola tata nilai serta kepercayaan.

d. Pemeriksaan fisik

1) Keadaan umum dan tanda-tanda vital

Kondisi umum pasien adalah lemah, letih, juga sakit berat. Turunnya tingkatan kesadaran pasien seiring dengan tingkatan uremia, yang bisa berdampak pada sistem syaraf pusat. TTV: RR naik, TD meningkat

2) Kepala

- a) Rambut: pasien biasanya dengan rambut tipis juga kasar yang seringnya sakit kepala, kuku yang rapuh serta tipis.
- b) Wajah: biasanya mempunyai wajah pucat
- c) Mata: biasanya matanya merah, konjungtiva anemis, penglihatan kabur serta sklera ikterik.
- d) Hidung: biasanya tidaklah adanya bengkak di polip.
- e) Bibir: terdapatnya peradangan mukosa mulut, perdarahan gusi, ulserasi gusi serta nafas yang bau.
- f) Gigi: biasanya tidaklah terdapatnya karies gigi
- g) Lidah: biasanya tidaklah terjadinya perdarahan
- h) Leher: biasanya tidaklah terjadinya pembesaran kelenjar tiroid ataupun kelenjar getah bening.

3) Pernapasan

Edema paru-paru terdiri dari nafas pendek, batuk yang sputumnya kental atau banyak, dispnea, takipnea, meningkatnya frekuensi dan kedalaman batuk, serta batuk yang sputumnya encer.

4) Sirkulasi

Hipervolemia, pucat, kulit coklat kehijauan atau kuning, dan risiko perdarahan dapat meningkat jika Anda memiliki historis hipertensi

lama ataupun berat, nyeri dada (angina), palpitasi, nadi kuat, hipertensi, edema jaringan umum serta pitting dikaki, nadi lemah, telapak tangan, atau hipotensi ortostatik.

5) Neurosensori

Sakit kepala, kabur dalam penglihatan, kram otot atau kejang, sindrom "kaki gelisah", terasa dibakar ditelapak kaki, kesemutan, juga lema, terutama pada bawah ekstremitas. Gangguan status mental seperti menurunnya lapang pandang, ketidaksanggupan berkonsentrasi, kacau, hilang memori, menurunnya kesadaran, kejang, stupor, fasikulasi otot, rambut tipis, aktivitas kejang, kuku rapuh serta tipis

6) Nyeri/kenyamanan

Sakit kepala, nyeri panggul, kram otot atau nyeri kaki, juga perilaku yang berhati-hati, distraksi, dan gelisah.

7) Keamanan

Gatal pada kulit, infeksi yang ada atau berulang, demam (sepsis, dehidrasi), normotermia, dan ptekie, pruritus, area ekimosis pada kulit, juga batas gerak sendi bisa meningkat dipasien yang memiliki suhu tubuh yang rendah dibanding normal.

e. Laboratorium dan Pemeriksaan Penunjang

1) Urine

a) Volume : < 400 ml/24 jam ataupun menderita anuria

b) Berat jenis < 1, 015

c) Warna : keruh

- d) Protein : proteinuria (3-4+)
 - e) Klirens kreatinin : menurun
 - f) Osmolalitas < 350 m osm/ kg
 - g) Na⁺⁺ > 40 mEq/lt
- 2) Darah
- a) BUN/Kreatinin : >0,5-1,1 mg/dL (diperempuan), >0,6-1,2 mg/dL (dilelaki)
 - b) Ureum : 5-25 mg/dL
 - c) Hitunglah darah lengkap : Hb < 7-8 gr%, Ht menurun
 - d) GDA, Ph menurun : asidosis metabolic
 - e) Eritrosit : time limit
 - f) Na⁺⁺ serum : yang menurun
 - g) K⁺ : yang meningkat
 - h) Mg +/- fosfat : yang meningkat
 - i) Osmolalitas serum > 285 m osm/kg
 - j) Protein (khusus albumin) : yang menurun

2. Diagnosa Keperawatan

Diagnosis dirancang berdasarkan kondisi klien, yang memungkinkan diagnosis CKD diantaranya (Brunner & Sudart, 2013 dan SDKI, 2016) :

- a. Hipervolemia (D.0022)
- b. Gangguan Rasa Nyaman (D.0019)
- c. Gangguan integritas kulit/jaringan (D.0139)
- d. Nausea (D.0076)
- e. Intoleransi aktivitas (D.0056)

- f. Gangguan pertukaran gas (D.0003)
- g. penurunan curah jantung (D.0008)
- h. Perfusi perifer tidak efektif (D.0009)
- i. Risiko perdarahan (D.0012)
- j. Nyeri akut (D.0077)

3. Intervensi Keperawatan

Tabel 3 intervensi keperawatan

NO	SDKI	SLKI	SIKI
1	Hipervolemia b.d kelebihan asupan cairan (D.0022)	Keseimbangan Cairan(L.03020) Sesudah diberi tindakan perawatan sejumlah .. x .. jam, hipervolemia teratasi yang kriteria hasilnya: 1. Meningkatnya asupan cairan 2. Meningkatnya Haluaran urin 3. Menurunnya Edema 4. Membaiknya Tekanan darah 5. Turgor kulit membaik	Manajemen Hipervolemia (I.03114) Observasi: 1.1. Periksa tanda juga gejala hipervolemia (dispnea, suara napas tambahan, edema) 1.2. Monitor intake serta masukan cairan 1.3. Monitor jumlah sertawarna urin Terapeutik 1.4. Batasi asupan cairan dan garam 1.5. Tinggikan kepala tempat tidur Edukasi 1.6. Jelaskan tujuan juga prosedur pemantauan cairan Kolaborasi 1.7. Kolaborasi pemberian diuretic 1.8. Kolaborasi penukaan kehilangan kalium sebab deuretik 1.9. Kolaborasi memberi continuous renal replacement therapy (CRRT)
2	Gangguan rasa nyaman b/d gejala penyakit (D.0074)	Status Kenyamanan (L.08064) Sesudah diberi tindakan perawatan sejumlah 4x intervensi, rasa nyaman terganggu teratasi yang hasil kriterianya :	Terapi Relaksasi (I.09326) Observasi 2.1. Periksa frekuensi nadi, ketegangan otot, tekanan darah, serta suhu sebelum juga setelah latihan 2.2. Monitor respons atas terapi

		<ol style="list-style-type: none"> 1. Menurunnya keluhan tidaklah nyaman 2. Menurunnya gelisah 3. Menurunnya keluhan sulit tidur 	<p>relaksasi</p> <p>Terapeutik</p> <p>2.3. Gunakanlah relaksasi sebagai strategi penunjang analgetik ataupun tindakan medis lainnya, bila sesuai</p> <p>Edukasi</p> <p>2.4. Jelaskanlah tujuan, batasan, manfaat, serta jenis relaksasi yang ada</p> <p>2.5. Anjurkanlah rileks juga merasa sensasi relaksasi</p> <p>Anjurkanlah sering mengulang ataupun melatih Teknik yang diambil</p>
3	Nausea b.d efek Agen Farmakologis (D.0076)	<p>Tingkat Nausea (L. 08065) Sesudah diberi tindakan perawatan sejumlah .. x .. jam, pemenuhan nutrisi tercukupi yang kriteria hasilnya:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Nafsu makan meningkat 2. Keluhan mual Menurun 	<p>Manajemen Mual (I.03117)</p> <p>Observasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Identifikasilah pengalaman mual 3.2. Monitorikan mual (mis. membaik dengan durasi, Frekuensi, serta tingkatan keparahan) <p>Terapeutik</p> <ol style="list-style-type: none"> 3.3. Kendalikanlah faktor lingkungan yang menyebabkan (mis. Bau tidak sedap, suara, serta rangsangan visual yang tidaklah memuaskan) 3.4. Kurangilah ataupun hilangkanlah kondisi yang menyebabkan mual (mis. Kecemasan, kelelahan, ketakutan) <p>Edukasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 3.5. Anjurkanlah istirahat sertatidur cukup 3.6. Ajarkanlah teknik non-farmakologis guna mengatasi mual (mis. terapi musik, Relaksasi, akupresur) <p>Kolaborasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 3.7. Kolaborasi pemberian antiemetic
4	Gangguan Integritas Kulit b.d Kekurangan	<p>Integritas Kulit juga Jaringan (L.14125) Sesudah diberi tindakan</p>	<p>Perawatan Integritas Kulit (I.11353)</p> <p>Observasi</p>

	ataupun Kelebihan Cairan (D.0139)	perawatan sejumlah .. x .. jam, integritas kulit bisa terjaga yang kriteria hasilnya: 1. Meningkatnya Elastisitas 2. Menurunnya Kemerahan 3. Menurunnya Kerusakan lapisan kulit	4.1. Identifikasilah penyebab gangguan integritas kulit Terapeutik 4.2. Gunakanlah produk berbahan petroleum ataupun minyak pada kulit kering 4.3. Hindari produk dengan bahan dasar alcohol pada kulit Edukasi 4.4. Anjurkanlah memakai pelembab 4.5. Anjurkanlah meningkatkan asupan nutrisi 4.6. Anjurkanlah menghindari terkena suhu ekstrim
5	Gangguan Pertukaran Gas b.d Perubahan Membran Alveolus-Kapiler(D.0003)	Pertukaran Gas (L.01003) Setelah dilaksanakan tindakan perawatan sebanyak .. x .. jam, pertukaran gas tidaklah terganggu yang kriteria hasilnya: 1. Meningkatnya Tingkat kesadaran 2. Menurunnya Dispnea 3. Menurunnya Gelisah	Pemantauan Respirasi (I.01014) Observasi 5.1. Monitoran irama, frekuensi, kedalaman jugaupaya nafas 5.2. Monitorlah pola napas 5.3. Monitorlah saturasioksigen Terapeutik 5.4. Aturkan interval pemantauan respirasi sesuai keadaan pasien. 5.5. Berikanlah oksigen tambahan, bila perlu Edukasi 5.6. Jelaskanlah tujuan juga prosedur pemantauan 5.7. Informasikanah hasilpemantauan. Kolaborasi 5.8. Kolaborasikan penentuan dosis oksigen
6	Intoleran Aktivitas b.d Kelemahan (D. 0056)	Toleransi Aktivitas (L.05047) Sesudah diberi tindakan perawatan sejumlah . x .. jam, toleransi aktivitas teratasi yang kriteria hasilnya: 1. Menurunnya Keluhan lelah 2. Kemudahan didalam mengerjakan aktivitas	Manajemen Energi(I.05178) Observasi 6.1 Monitorlah kelelahan fisik 6.2 Monitorkan pola juga jam tidur Terapeutik 6.3 Lakukanlah latihan rentang gerak pasif/aktif Edukasi 6.4 Anjurkanlah melaksanakan aktifitas dengan bertahap 6.5 Anjurkanlah tirah baring Kolaborasi

		<p>keseharian bertambah.</p> <p>3. Kekuatan tubuh bagian atas juga meningkatnya bawah</p>	<p>6.6 Kolaborasikan dengan ahli gizi terkait cara</p> <p>6.7 Meningkatkan asupan makanan.</p>
7	<p>Penurunan Curah Jantung b.d Perfusi Miokard (D.0008)</p>	<p>Curah Jantung (L.02008) Sesudah diberi tindakan perawatan sejumlah .. x .. jam, penurunan curah jantungnya teratasi yang kriteria hasilnya:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menurunnya Tekanan darah 2. Menurunnya CRT 3. Lelah yang menurun 	<p>Perawatan Jantung (I.02075) Observasi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 7.1. Identifikasikan tanda juga gejala primer mnurunnya curah jantung (mis. Kelelahan, Dispnea) 7.2. Monitorikan tekanan darah 7.3. Monitorlah saturasi oksigen <p>Terapeutik</p> <ol style="list-style-type: none"> 7.4. Posisikan semi fowler atau fowler 7.5. Berikanlah terapi oksigen <p>Edukasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 7.6. Anjurkanlah beraktivitas fisik sesuai toleransi 7.7. Anjurkanlah kegiatan fisik dengan bertahan <p>Kolaborasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 7.8. Kolaborasikan memberiantaritmia
8	<p>Perfusi Perifer Tidaklah Efektif b.d Penurunan konsentrasi hemoglobinnya serta meningkatnya tekanan darah (D.0009)</p>	<p>Perfusi Perifer (L.02011) Sesudah diberikannya tindakan perawatan sejumlah .. x .. jam, perfusi perifer teratasi yang kriteria hasilnya:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menurunnya Edema perifer 2. Menurunnya Kelemahan otot 3. Menurunnya Warna kulit yang pucat 4. Menurunnya Tekanan darah sistolik 5. Tekanan darah diastolik menurun 	<p>Perawatan Sirkulasi (I.02079) Observasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 8.1. Periksalah sirkulasi perifer (misal. edema, suhu, pengisian kapiler, warna, nadi perifer) 8.2. Monitorlah panas, kemerahan, nyeri ataupun bengkak 8.3. Identifikasikan faktor resiko gangguan sirkulasi <p>Terapeutik</p> <ol style="list-style-type: none"> 8.4. Hindarilah pemasangan infus ataupun mengambil darah pada tempat keterbatasan perfusi 8.5. Hindarilah pengukuran tekanan darah di ekstremitas dengan terbatasnya perfusi 8.6. Lakukanlah perawatan kaki dan

			<p>kuku (terapi foot massage)</p> <p>8.7. Lakukanlah pencegahan infeksi</p> <p>Edukasi</p> <p>8.8. Anjurkanlah berhentimerokok</p> <p>Anjurkanlah olahraga rutin</p>
9	Nyeri akut b.d Agen Pencedera Fisiologis (D.0077)	<p>Tingkat Nyeri (L.08066) Setelah dilakukannya tindakan perawatan sejumlah.. x .. jam, nyeri meningkatnya yang kriteria hasilnya:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Frekuensi nadi membaik 2. Pola nafas membaik 3. Menurunnya Keluhan nyeri 4. Meringis menurun 	<p>Manajemen Nyeri (I.08238)</p> <p>Observasi</p> <p>9.1. Identifikasikan lokasi, durasi, frekuensi, karakteristik, intensitas nyeri. kualitas</p> <p>9.2. Identifikasi skala nyeri</p> <p>Teraupetik</p> <p>9.3. Berikanlah teknik non farmakologis guna mengurangi rasa nyeri</p> <p>9.4. Fasilitasi istirahat dan tidur</p> <p>Edukasi</p> <p>9.5. Jelaskanlah penyebab, periode juga pemicunya</p> <p>9.6. Jelaskanlah strategi peredaan nyeri</p> <p>9.7. Ajarkanlah Teknik non farmakologis guna mengurangi nyeri</p> <p>Kolaborasi</p> <p>9.8. Kolaborasi pemberian obat analgetik.</p>
10	Risiko Perdarahan b.d Gangguan Koagulasi (D.0012)	<p>Tingkat Perdarahan (L.02017)</p> <p>Sesudah diberikan tindakan perawatan sejumlah ..x.. jam, tingkat perdarahan teratas yang kriteria hasilnya:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Membaiknya Tekanan darah 2. Membaiknya Frekuensi nadi 3. Membaiknya Suhu tubuh 	<p>Pencegahan Perdarahan (I.02067)</p> <p>Observasi</p> <p>10.1. Monitor tanda juga gejala perdarahan</p> <p>10.2. Nilai hemotikrit/ hemoglobin sebelum ataupun sesudah hilangnya darah</p> <p>Teraupetik</p> <p>10.3. Batasilah tindakan invasive, bila perlu</p> <p>10.4. Perhatikanlah bedrest selama perdarahan</p> <p>Edukasi</p> <p>10.5. Jelaskanlah tanda</p>

			juga gejala perdarahan 10.6. Anjurkanlah secepatnya 10.7. Melporkannya bila terjadiperdarahan
--	--	--	---

Sumber : (Tim Pokja SDKI DPP PPNI, 2016, Tim Pokja SIKI DPP PPNI, 2018 dan Tim Pokja SLKI DPP PPNI, 2018)

4. Implementasi Keperawatan

Tindakan yang telah direncanakan didalam rencana keperawatan disebut implementasi. Tindakan mandiri juga kolaboratif adalah bagian dari tindakan (Tarwotoh & Wartonah, 2018). Menurut kriteria hasil yang diharap, implementasian keperawatan alah serangkaian aktivitas yang dilaksanakan oleh perawat guna memudahkan pasien dengan masalah kesehatan dan dengan keadaan kesehatan yang baik. Kebutuhan klien, variabel lainnya yang memberi pengaruh atas keperluan keperawatan, strategi implementasi keperawatan serta komunikasi harus menjadi fokus dalam proses pelaksanaan implementasi (Dinarti & Mulyanti, 2017).

Jenis implementasi keperawatan didalam pelaksanaannya terdapatnya 3 jenis implementasi keperawatan, yakni:

- a. *Independent Implementations* ialah tindakan yang di prakarsai oleh perawat dalam memudahkan pasien untuk mengatasi permasalahannya sesuai dengan keperluan, seperti memudahkan didalam aktivitas sehari-hari (ADL), memberi perawatan diri, mengaturkan posisi tidur, membuat lingkungan terapeutik, memberikan motivasi, dan memenuhi keperluan psiko-sosiokultural.
- b. *Interdependen/Collaborative Implementations* Tindakan keperawatan yang bergantung pada dan bekerja sama dengan tim keperawatan

ataupun tim kesehatan lain, seperti dokter, dikenal sebagai implementasi yang bergantung pada dan bekerja sama. Salah satu contohnya adalah pemberian obat injeksi, obat oral, infus, *nasogastric tube* (NGT), kateter urin, serta jenis obat lainnya

c. *Dependent Implementations* ialah tindakan keperawatan yang didasarkan pada rekomendasi dari profesi lainnya, contohnya ahli gizi, fisioterapis, psikolog, juga sebagainya. Misal, ahli gizi akan memberi pasien nutrisi sesuai dengan diet yang sudah dirancang oleh ahli gizi, dan fisioterapi akan memberi pasien latihan fisik (mobilisasi fisik) sejalan dengan rekomendasi bagian fisioterapi.

5. Evaluasi Keperawatan

Evaluasi ialah proses yang membandingkan tindakan keperawatan dengan tujuan yang telah ditetapkan dan menilai apakah proses tersebut berhasil. Hasil penilaian ini digunakan sebagai bahan untuk perencanaan berikutnya jika masalah belum teratasi.

Evaluasi keperawatan ialah tahapan akhir dari prosedur keperawatan. Ini dilakukan guna mengetahui apakah tujuan dari tindakan keperawatan yang sudah dilaksanakan sudah dicapai ataupun apakah perlu menggunakan metode tambahan. Menurut Dinarti dan Mulyanti (2017), evaluasi keperawatan adalah cara untuk mengetahui seberapa efektif rencana juga tindakan keperawatan yang dilaksanakan untuk memenuhi keperluan pasien. Ada dua kategori evaluasi:

a. Evaluasi formatif (proses)

Fokus evaluasi formatif adalah tindakan prosedur keperawatan juga hasilnya. Setelah perawat menerapkan rencana keperawatan, evaluasi formatif ini dilakukan untuk mengevaluasi seberapa efektif tindakan keperawatan yang dilakukan. Objektif (data hasil pemeriksaan), subjektif (data keluhan klien), analisis (perbandingan data dengan teori), serta perencanaan adalah empat komponen evaluasi formatif ini yang dikenal dengan istilah SOAP. Kartu SOAP, yang mencakup data subjektif, data objektif, analisis/evaluasi, juga perencanaan/rencana, bisa digunakan untuk mencatat evaluasi serta pengkajian ulang.

S (Subjektif): data subjektif yang diambilkan dari keluhan klien, terkecuali diklien dengan afasia.

O (Objektif): data objektif yang didapat dari observasi perawat. Ini dapat termasuk tanda-tanda sebab gangguan fisik, perawatan, ataupun efek pengobatan.

A (Analisis/assessment): Kesimpulan dibuat berlandaskan data yang dikumpulkan yang mencakup antisipasi diagnosis, diagnosis, ataupun masalah potensial. Ada tiga jenis analisis, yakni (teratasi, tidak teratasi, serta sebagian teratasi), yang menentukan kebutuhan tindakan segera. Akibatnya, sering membutuhkan pengkajian ulang dalam penentuan diagnosis yang berubah, strategi serta tindakan.

P (Perencanaan/planning): perencanaan lagi tindakan keperawatan saat ini dan masa depan yang tujuannya guna menambah kualitas kesehatan pasien. Proses inilah didasari pada kriteria tujuan juga priode yang telah ditetapkan sebelumnya.

b. Evaluasi Sumatif (Hasil)

Sesudah seluruh aktivitas proses keperawatan selesai, dilakukan evaluasi sumatif. Tujuan dari evaluasi sumatif ini yakni untuk pengevaluasian juga pemantau kualitas asuhan keperawatan yang diberi. Wawancara diakhir layanan, pertanyaan tentang tanggapan klien juga keluarga mengenai pelayanan keperawatan, dan pertemuan diakhir layanan adalah beberapa cara untuk melakukan evaluasi jenis ini. Tiga hasil evaluasi yang mungkin berkaitan dengan tercapainya tujuan keperawatan selama tahapan evaluasi ialah seperti berikut:

- 1) Tujuan tercapai/masalah teratasi: bila perubahan yang ditunjukkan klien memenuhi tujuan juga kriteria hasil yang sudah ditetapkan.
- 2) Bila klien memperlihatkan perubahan sebagian pada kriteria hasil yang sudah ditetapkan, tujuan terpenuhinya sebagian atau masalah sebagian teratasi.
- 3) Jika klien tidaklah memperlihatkan kemajuan atau perubahan yang sesuai sama tujuan juga criteria hasil yang sudah ditentukan, ataupun jika masalah atau diagnosis keperawatan baru muncul.