

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Konsep Dasar Teori**

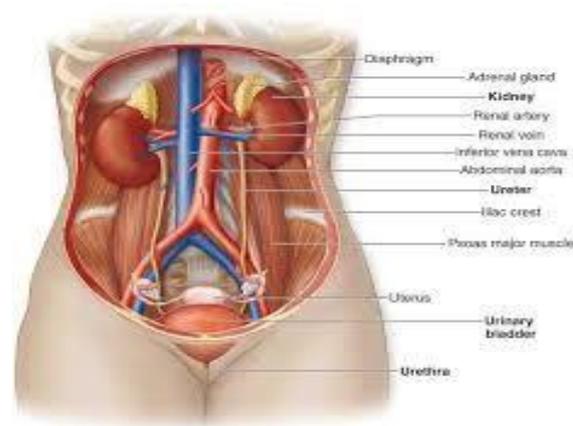
Gagal ginjal kronik adalah gangguan fungsi renal yang progresif dan *irreversible* dimana kemampuan tubuh gagal untuk memperhatikan metabolisme keseimbangan cairan dan elektrolit menyebabkan uremia (retensi urea dan sampah nitrogen lain dalam darah). Gagal ginjal kronik adalah kerusakan ginjal progresif yang berakibat fatal dan ditandai dengan uremia (urea dan limbah nitrogen lainnya yang beredar dalam darah serta komplikasinya jika tidak dilakukan dialisis atau transplantasi ginjal (Black, J. M., & Hawks, 2014)

##### **1. Anatomi Ginjal**

Ginjal (*ren*) adalah suatu organ yang mempunyai peran penting dalam mengatur keseimbangan air dan metabolit dalam tubuh dan mempertahankan keseimbangan asam basa dalam darah. Produk sisa berupa urin akan meninggalkan ginjal menuju saluran kemih untuk dikeluarkan dari tubuh. Ginjal terletak di belakang peritoneum sehingga disebut organ retroperitoneal (Snell R.S, 2015)

Ginjal berwarna coklat kemerahan dan berada di sisi kanan dan kiri columna vertebralis setinggi vertebra T12 sampai vertebra L3. Ginjal dexter terletak sedikit lebih rendah daripada sinistra karena adanya lobus hepatis yang besar. Masing-masing ginjal memiliki fasies anterior, fasies inferior, margo lateralis, margo medialis, ekstremitas superior dan ekstremitas inferior.

Bagian luar ginjal dilapisi oleh capsula fibrosa, capsula adiposa, fascia renalis dan corpus adiposum pararenal. Masing masing ginjal memiliki bagian yang berwarna coklat gelap di bagian luar yang disebut korteks dan medulla renalis di bagian dalam yang berwarna coklat lebih terang. Medulla renalis terdiri dari kira-kira 12 piramis renalis yang masing-masing memiliki papilla renalis di bagian apeksnya. Di antara piramis renalis terdapat kolumna renalis yang memisahkan setiap piramis renalis (Snell R.S, 2015)



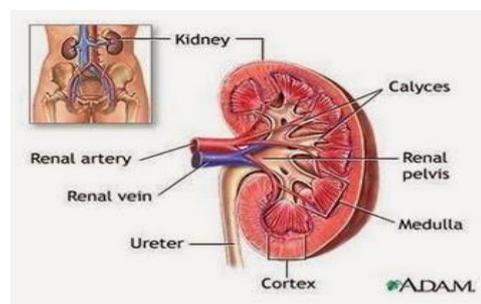
Gambar 2.1 Anatomi ginjal tampak dari depan

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 kebawah oleh hati. Kutub atasnya terletak setinggi iga kedua belas, sedangkan kutub atas ginjal kiri terletak setinggi iga kesebelas. Ginjal dipertahankan oleh bantalan lemak yang tebal agar terlindung dari trauma langsung, disebelah posterior dilindungi oleh iga dan otot-otot yang meliputi iga, sedangkan anterior dilindungi oleh bantalan usus yang tebal. Ginjal kiri yang berukuran normal biasanya tidak teraba pada waktu pemeriksaan fisik karena dua

pertiga atas permukaan anterior ginjal tertutup oleh limfa, namun katub bawah ginjal kanan yang berukuran normal dapat diraba secara bimanual.

Ginjal terbungkus oleh jaringan ikat tipis yang dikenal sebagai kapsula renis. Disebelah anterior ginjal dipisahkan dari kavum abdomen dan isinya oleh lapisan peritoneum. Disebelah posterior organ tersebut dilindungi oleh dinding toraks bawah. Darah dialirkan kedalam setiap ginjal melalui arteri renalis dan keluar dari dalam ginjal melalui vena renalis. Arteri renalis berasal dari aorta abdominalis dan vena renalis membawa darah kembali kedalam vena kava inferior.

Pada orang dewasa panjang ginjal adalah sekitar 12 sampai 13 cm (4,7-5,1 inci) lebarnya 6 cm (2,4 inci) tebalnya 2,5 cm (1 inci) dan beratnya sekitar 150 gram. Permukaan anterior dan posterior katub atas dan bawah serta tepi lateral ginjal berbentuk cembung sedangkan tepi lateral ginjal berbentuk cekung karena adanya hilus. Pembuluh darah ginjal semuanya masuk dan keluar melalui hilus. Diatas setiap ginjal menjulang kelenjar suprarenal.



Gambar 2.2 Anatomi ginjal

Apabila dilihat melalui potongan longitudinal, ginjal terbagi menjadi dua bagian yaitu korteks bagian luar dan medulla di bagian dalam. Medulla terbagi-bagi menjadi biji segitiga yang disebut piramid, piramid-piramid

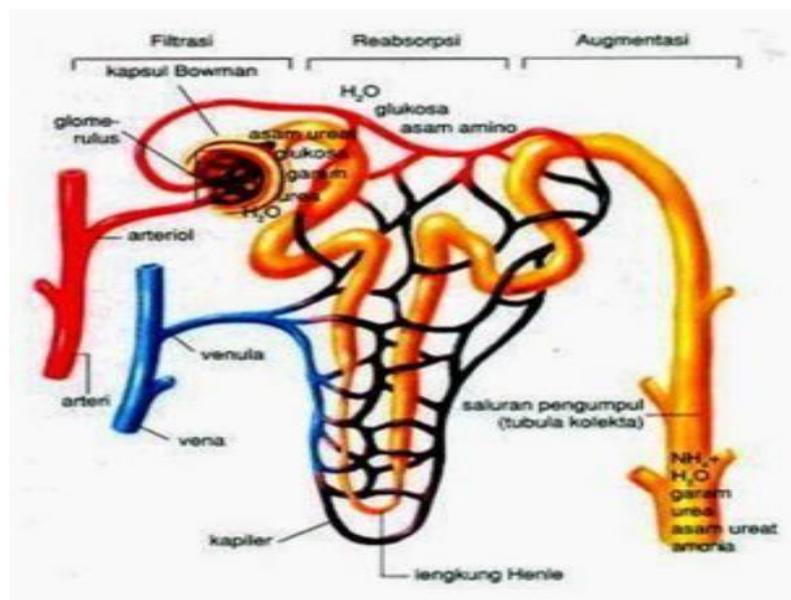
tersebut diselingi oleh bagian korteks yang disebut kolumna bertini. Piramid-piramid tersebut tampak bercorak karena tersusun oleh segmen-segmen tubulus dan duktus pengumpul nefron. Papilla (apeks) dari piramid membentuk duktus papilaris bellini dan masuk ke dalam perluasan ujung pelvis ginjal yang disebut kaliks minor dan bersatu membentuk kaliks mayor, selanjutnya membentuk pelvis ginjal.

Setiap ginjal dilengkapi kapsul tipis dan jaringan fibrus yang membungkusnya, dan membentuk pembungkus yang halus serta didalamnya terdapat struktur-struktur ginjal warnanya ungu tua dan terdiri dari bagian kapiler disebelah luar, dan medulla disebelah dalam. Bagian medulla tersusun atas 15 sampai 16 bagian yang berbentuk piramid, yang disebut sebagai piramid ginjal. Puncaknya mengarah kehilus dan berakhir di kalies, kalies akan menghubungkan dengan pelvis ginjal.

Ginjal tersusun dari beberapa nefron. Struktur halus ginjal terdiri atas banyak nefron yang merupakan satuan fungsional ginjal, jumlahnya sekitar satu juta pada setiap ginjal yang pada dasarnya mempunyai struktur dan fungsi yang sama. Setiap nefron terdiri dari kapsula bowman yang mengitari rumbai kapiler glomerulus, tubulus kontortus proksimal, lengkung henle dan tubulus kontortus distal yang mengosongkan diri ke duktus pengumpul. Kapsula bowman merupakan suatu invaginasi dari tubulus proksimal.

Terdapat ruang yang mengandung urine antara rumbai kapiler dan kapsula bowman dan ruang yang mengandung urine ini dikenal dengan nama ruang bowman atau ruang kapsular. Kapsula bowman dilapisi oleh

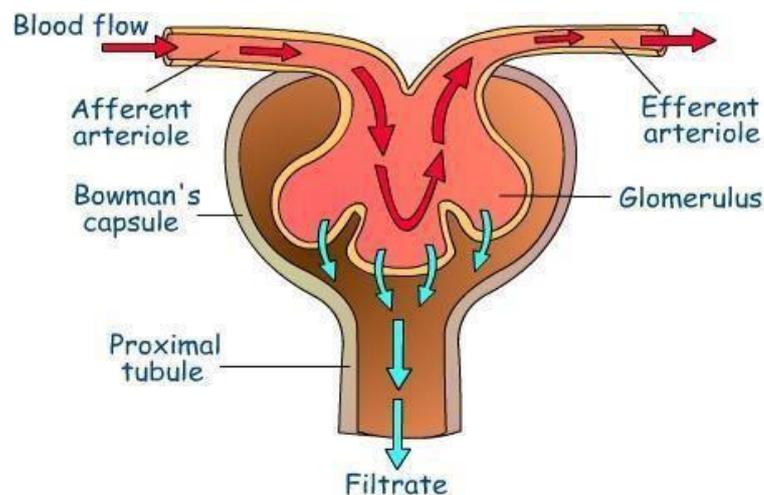
sel - sel epitel. Sel epitel parielalis berbentuk gepeng dan membentuk bagian terluar dari kapsula, sel epitel viseralis jauh lebih besar dan membentuk bagian dalam kapsula dan juga melapisi bagian luar dari rumbai kapiler. Sel viseral membentuk tonjolan - tonjolan atau kaki - kaki yang dikenal sebagai pedosit, yang bersinggungan dengan membrana basalis pada jarak - jarak tertentu sehingga terdapat daerah-daerah yang bebas dari kontak antar sel epitel. Daerah - daerah yang terdapat diantara pedosit biasanya disebut celah pori - pori.



Gambar 2.3. Bagian microscopic ginjal Sumber

Vaskulari ginjal terdiri dari arteri renalis dan vena renalis, setiap arteri renalis bercabang waktu masuk kedalam hilus ginjal. Cabang tersebut menjadi arteri interlobaris yang berjalan diantara pyramid dan selanjutnya membentuk arteri arkuata yang melengkung melintasi basis pyramid-piramid ginjal. Arteri arkuata kemudian membentuk arteriola-arteriola interlobaris yang tersusun oleh parallel dalam korteks, arteri ini

selanjutnya membentuk arteriola aferen dan berakhir pada rumbai-rumbai kapiler yaitu glomerulus. Rumbai-rumbai kapiler atau glomeruli bersatu membentuk arteriola eferen yang bercabang- cabang membentuk sistem portal kapiler yang mengelilingi tubulus dan kapiler peritubular.



Gambar 2.4. Anatomi Glomerulus

Darah yang mengalir melalui system portal akan dialirkan ke dalam jalinan vena menuju vena intelobaris dan vena renalis selanjutnya mencapai vena kava inferior. Ginjal dilalui oleh darah sekitar 1.200 ml permenit atau 20%-25% curah jantung (1.500 ml/menit).

## 2. Fisiologi Ginjal

Masing-masing ginjal manusia terdiri dari sekitar satu juta nefron yang masing masing dari nefron tersebut memiliki tugas untuk membentuk urin. Ginjal tidak dapat membentuk nefron baru, oleh sebab itu, pada trauma, penyakit ginjal, atau penuaan ginjal normal akan terjadi penurunan jumlah nefron secara bertahap. Setelah usia 40 tahun, jumlah nefron biasanya menurun setiap 10 tahun. Berkurangnya fungsi ini seharusnya tidak mengancam jiwa karena adanya proses adaptif tubuh terhadap penurunan fungsi faal ginjal.

Setiap nefron memiliki 2 komponen utama yaitu glomerulus dan tubulus. Glomerulus (kapiler glomerulus) dilalui sejumlah cairan yang difiltrasi dari darah sedangkan tubulus merupakan saluran panjang yang mengubah cairan yang telah difiltrasi menjadi urin dan dialirkan menuju keluar ginjal. Glomerulus tersusun dari jaringan kapiler glomerulus bercabang dan beranastomosis yang mempunyai tekanan hidrostatik tinggi (kira-kira 60mmHg), dibandingkan dengan jaringan kapiler lain.

## **B. Chronic Kidney Disease (CKD)**

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

Gagal ginjal kronik merupakan gangguan fungsi renal yang progresif dan irreversible dimana kemampuan tubuh gagal untuk mempertahankan metabolisme dan keseimbangan cairan dan elektrolit, menyebabkan uremia (retensi urea dan sampah nitrogen lain dalam darah).

Kriteria penyakit ginjal kronik yaitu kerusakan ginjal (*renal damage*) yang terjadi lebih dari 3 bulan, serta adanya tanda kelainan ginjal, termasuk kelainan dalam komposisi darah atau urin, atau kelainan dalam tes pencitraan (imaging test). Dengan penurunan LFG kurang dari 60 ml/menit/1,73 m<sup>2</sup> selama 3 bulan, dengan atau tanpa kerusakan ginjal.

### **2. Etiologi**

Penyebab CKD diantaranya adalah tubula intensitinal, penyakit peradangan, penyakit vaskuler hipertensif, gangguan jaringan ikat, gangguan konginetal dan herediter, penyakit metabolic, nefropati toksik, nefropati obstruktif. Beberaoa contoh dari golongan penyakit tersebut adalah :

- a. Penyakit infeksi tubulointerstinal seperti pielonefritis kronik dan refluks nefropati
  - b. Penyakit peradangan seperti glomerulonefritis.
  - c. Penyakit vaskuler seperti hipertensi, nefrosklerosis benigna, nefrosklerosis maligna, dan stenosis arteria renalis.
  - d. Gangguan jaringan ikat seperti lupus eritematosus sistemik, poliarteritis nodosa, dan sklerosis sistemik progresif.
  - e. Gangguan kongenital dan gerediter seperti penyakit ginjal polikistik, dan sindrom tubulus ginjal.
  - f. Penyakit metabolik seperti diabetes mellitus, gout, dan hipoparatiroidisme, serta amiloidosis.
  - g. Nefropati toksik seperti penyalahgunaan analgesik dan nefropati timah.
  - h. Nefropati obstruktif seperti traktus urinarius bagian atas yang terdiri dari batu, neoplasma, fibrosis retroperitoneal. Traktus urinarius bagian bawah yang terdiri dari hipertrofi prostat, striktur uretra, anomaly kongenital leher vesika urinaria dan uretra.
3. Tanda dan Gejala

Manifestasi klinik gagal ginjal kronik adalah sebagai berikut :

- a. Gangguan pada sistem gastrointestinal : Anoreksia, mual, dan vomitus yang berhubungan dengan gangguan metabolisme protein didalam usus, terbentuknya zat-zat toksik akibat metabolisme bakteri usus seperti amonia dan metil guanidin, serta sebabnya mukosa .Fetor uremik disebabkan oleh ureum yang berlebihan pada air liur

diubah oleh bakteri di mulut menjadi amonia sehingga nafas berbau amonia. Cegukan (hiccup) sebabnya yang pasti belum diketahui.

- b. Gangguan sistem hematologi dan kulit : anemia karena kekurangan produksi eritropoetin, kulit pucat dan kekuningan akibat anemia dan penimbunan urokrom. Gatal-gatal akibat toksis uremik, trombositopenia (penurunan kadar trombosit dalam darah), gangguan fungsi kulit (fagositosis dan kematosis berkurang).
- c. Sistem saraf dan otot :
  - 1) Restless leg syndrome : klien merasa pegal pada kakinya sehingga selalu digerakkan.
  - 2) Burning feet syndrome : klien merasa kesemutan dan seperti terbakar, terutama ditelapak kaki.
  - 3) Ensefalopati metabolik: Klien tampak lemah, tidak bisa tidur, gangguan konsentrasi, tremor, mioklonus, kejang, klien tampak mengalami kelemahan dan hipotrofi otot-otot terutama otot-otot ekstremitas proximal.
  - 4) Sistem kardiovaskular : hipertensi akibat penimbunan cairan dan garam, nyeri dada dan sesak nafas akibat perikarditis, efusi pericardial, penyakit jantung koroner akibat aterosklerosis yang timbul dini, dan gagal jantung akibat penimbunan cairan, gangguan irama jantung akibat aterosklerosis dini, gangguan elektrolit, dan klasifikasi metastatik, edema akibat penimbunan cairan.

5) Sistem endokrin : gangguan seksual/libido; fertilitas dan penurunan seksual pada laki-laki serta gangguan menstruasi pada wanita, gangguan metabolisme glukosa retensi insulin dan gangguan sekresi insulin.

#### 4. Komplikasi

Seperti penyakit kronis dan lama lainnya, penderita CKD akan mengalami beberapa komplikasi. Komplikasi dari CKD antara lain adalah:

- a. Hiperkalemia akibat penurunan sekresi asidosis metabolik, katabolisme, dan masukan diet berlebih.
- b. Prikarditis, efusi perikardial, dan tamponad jantung akibat retensi produk sampah uremik dan dialisis yang tidak adekuat.
- c. Hipertensi akibat retensi cairan dan natrium serta malfungsi sistem rennin angiotensin aldosteron.
- d. Anemia akibat penurunan eritropoitin.
- e. Penyakit tulang serta klasifikasi metabolik akibat retensi fosfat, kadar kalsium serum yang rendah, metabolisme vitamin D yang abnormal dan peningkatan kadar aluminium akibat peningkatan nitrogen dan ion anorganik. Uremia akibat peningkatan kadar urea dalam tubuh. Gagal jantung akibat peningkatan kerja jantung yang berlebihan.
- f. Malnutrisi karena anoreksia, mual, dan muntah.
- g. Hiperparatiroid, Hiperkalemia, dan Hiperfosfatemia.

#### 5. Patofisiologi

Proses terjadinya CKD adalah akibat dari penurunan fungsi renal, produk akhir metabolisme protein yang normalnya diekresikan kedalam

urin tertimbun dalam darah sehingga terjadi uremia yang mempengaruhi sistem tubuh. Semakin banyak timbunan produk sampah, maka setiap gejala semakin meningkat. Sehingga menyebabkan gangguan kliren renal.

Banyak masalah pada ginjal sebagai akibat dari penurunan jumlah glomerulus yang berfungsi, sehingga menyebabkan penurunan klirens substansi darah yang seharusnya dibersihkan oleh ginjal. Penurunan laju filtrasi glomerulus (LFG), dapat dideteksi dengan mendapatkan urin 24 jam untuk pemeriksaan kliren kreatinin.

Menurunnya filtrasi glomerulus atau akibat tidak berfungsinya glomeruli klirens kreatinin. Sehingga kadar kreatinin serum akan meningkat selain itu, kadar nitrogen urea darah (NUD) biasanya meningkat. Kreatinin serum merupakan indikator paling sensitif dari fungsi renal karena substansi ini diproduksi secara konstan oleh tubuh. NUD tidak hanya dipengaruhi oleh penyakit renal tahap akhir, tetapi juga oleh masukan protein dalam diet, katabolisme dan medikasi seperti steroid. Penurunan laju filtrasi glomerulus (LFG) juga berpengaruh pada retensi cairan dan natrium. Retensi cairan dan natrium tidak terkontrol dikarenakan ginjal tidak mampu untuk mengonsentrasikan atau mengencerkan urin secara normal pada penyakit ginjal tahap akhir, respon ginjal yang sesuai terhadap perubahan masukan cairan dan elektrolit sehari-hari tidak terjadi. Natrium dan cairan sering tertahan dalam tubuh yang meningkatkan resiko terjadinya oedema, gagal jantung kongesti, dan hipertensi.

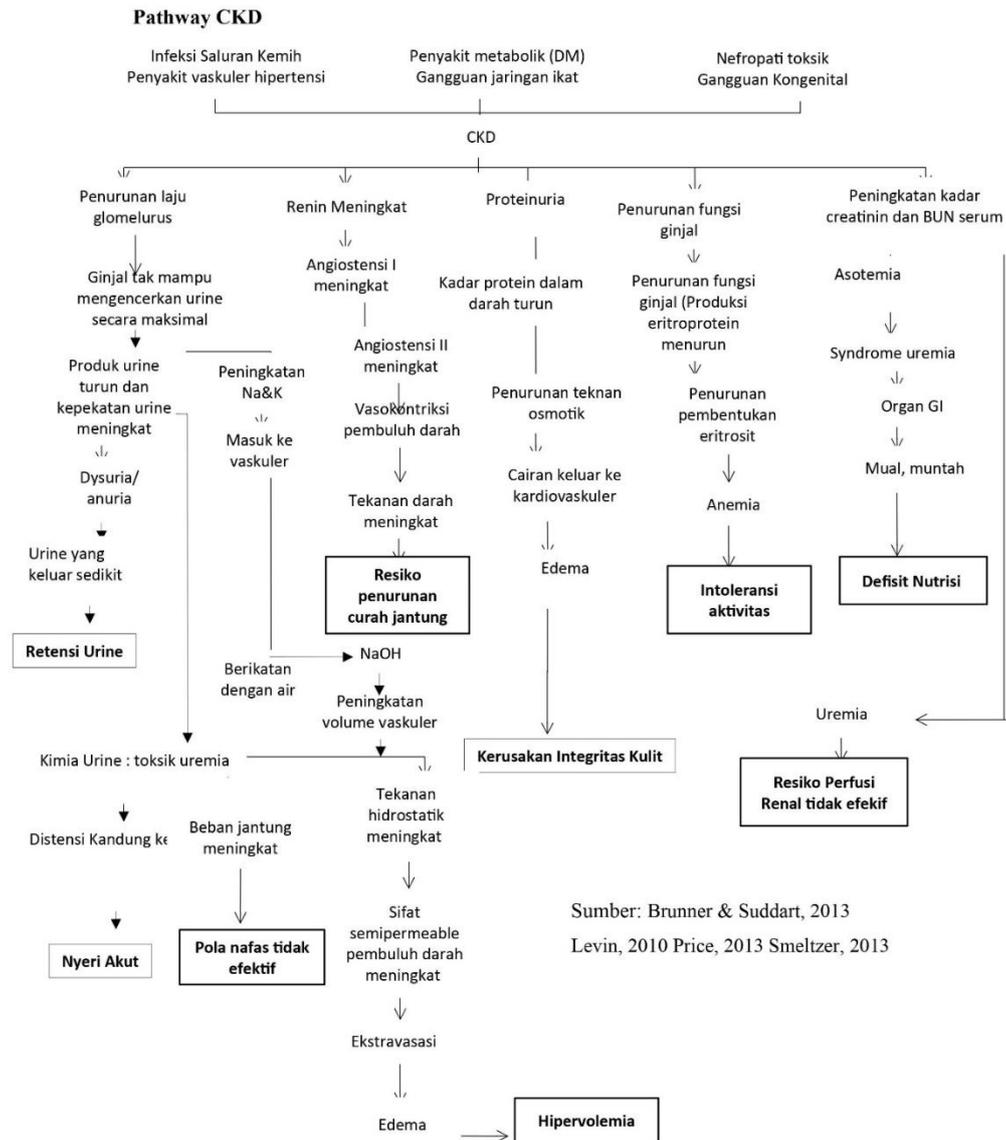
Hipertensi juga dapat terjadi akibat aktivasi aksis rennin angiotensin dan kerjasama keduanya meningkatkan sekresi aldosteron. Pasien lain

mempunyai kecenderungan untuk kehilangan garam, mencetuskan resiko hipotensi dan hipovolemia. Episode muntah dan diare menyebabkan penipisan air dan natrium, yang semakin memperburuk status uremik. Asidosis metabolik terjadi akibat ketidakmampuan ginjal mensekresikan muatan asam ( $H^+$ ) yang berlebihan. Sekresi asam terutama akibat ketidakmampuan tubulus ginjal untuk mensekresi amonia ( $NH_3$ ) dan mengabsorpsi natrium bikarbonat ( $HCO_3$ ). Penurunan sekresi fosfat dan asam organik lain juga terjadi. Kerusakan ginjal pada CKD juga menyebabkan produksi eritropoetin menurun dan anemia terjadi disertai sesak napas, angina dan keletian. Eritropoetin yang tidak adekuat dapat memendekkan usia sel darah merah, defisiensi nutrisi dan kecenderungan untuk mengalami perdarahan karena setatus pasien, terutama dari saluran gastrointestinal sehingga terjadi anemia berat atau sedang. Eritropoetin sendiri adalah substansi normal yang diproduksi oleh ginjal untuk menstimulasi sum-sum tulang untuk menghasilkan sel darah merah.

Abnormalitas utama yang lain pada CKD adalah gangguan metabolisme kalsium dan fosfat tubuh yang memiliki hubungan saling timbal balik, jika salah satunya meningkat yang lain menurun. Penurunan LFG menyebabkan peningkatan kadar fosfat serum dan sebaliknya penurunan kadar serum menyebabkan penurunan sekresi parathormon dari kelenjar paratiroid. Namun pada CKD, tubuh tidak berespon secara normal terhadap peningkatan sekresi parathormon, dan akibatnya kalsium di tulang menurun, menyebabkan perubahan pada tulang dan menyebabkan penyakit tulang, selain itu metabolik aktif vitamin D ( $1,25$

dihidrokokalsiferol) yang secara normal dibuat didalam ginjal menurun, seiring dengan berkembangnya CKD terjadi penyakit tulang uremik dan sering disebut Osteodistrofienal. Osteodistrofienal terjadi dari perubahan komplek kalsium, fosfat dan keseimbangan parathormon. Laju penurunan fungsi ginjal juga berkaitan dengan gangguan yang mendasari ekresi protein dan urin, dan adanya hipertensi. Pasien yang mengekresikan secara signifikan sejumlah protein atau mengalami peningkatan tekanan darah cenderung akan cepat memburuk dari pada mereka yang tidak mengalami kondisi ini.

## 6. Pathway



Gambar 2.5 Pathway CKD

## 7. Penatalaksanaan

- a. Optimalisasi dan pertahankan keseimbangan cairan dan garam. Biasanya diusahakan hingga tekanan vena jugularis sedikit meningkat dan terdapat edema betis ringan. Pada beberapa pasien, furosemid dosis besar (2500-1000mg/hari) atau deuretik loop (bumetamid, asam

etakrinat) diperlukan untuk mencegah kelebihan cairan, sementara pasien lain mungkin memerlukan suplemen natrium klorida atau natrium bikarbonat. pengawasan dilakukan melalui berat badan, urin, dan pencatatan keseimbangan cairan (masukan melebihi keluaran sekitar 500ml).

b. Diet tinggi kalori dan rendah protein.

Diet rendah protein (20-40g/hri) dan tinggi kalori menghilangkan anoreksia dan mual dari uremia, menyebabkan penurunan ureum dan perbaikan gejala. hindari masukan berlebih dari kalium dan garam.

c. Kontrol hipertensi

Bila tidak terkontrol dapat terakselerasi dengan hasil gagal jantung kiri. Pada pasien hipertensi dengan penyakit ginjal, keseimbangan garam dan cairan diatur sendiri tanpa tergantung tekanan darah. sering diperlukan diuretik loop, selain obat antihipertensi.

d. Kontrol ketidakseimbangan elektrolit

Yang sering ditemukan adalah hiperkalemia dan asidosis berat untuk mencegah hiperkalemia dihindari masukan kalium yang besar (batasi hingga 60 mol/hari) deuretik hemat kalium, obat – obat yang berhubungan dengan ekresi kalium (misalnya, penghambat ACE dan obat anti inflamasi non steroid) asidosis berat, atau kekurangan garam yang menyebabkan pelepasan kalium dari sel dan ikut dalam kaliuresis. Deteksi melalui kadar kalium plasma dan EKG. Gejala – gejala asidosis baru jelas bila bikarbonat plasma kurang dari 15mol/liter biasanya terjadi pada pasien yang sangat kekurangan garam dan dapat diperbaiki

spontan dengan dehidrasi. Namun perbaikan yang cepat dapat berbahaya.

e. Mencegah dan tatalaksana penyakit tulang ginjal

Hiperfosfatemia dikontrol dengan obat yang mengikat fosfat seperti aluminium hidroksida (300-1800mg) atau kalsium karbonat (500 – 300 mg) pada setiap makan. Namun hati – hati pada toksitas obat tersebut.diberikan suplemen vitamin D dan dilakukan paratidektomi atas indikasi.

f. Deteksi dini dan terapi infeksi

Pasien uremia harus diterapi sebagai pasien immunosupresif dan diterapi lebih ketat.

g. Modifikasi terapi obat dengan fungsi ginjal

Banyak obat- obatan yang harus diturunkan dosisnya karena metaboliknya toksik dan dikeluarkan oleh ginjal misalna digoksin aminoglikosid,analgesik opiat,amfoteresin, dan alopurinol.juga obat – obatan yang meningkatkan katabolisme dan ureum darah misalnya tetrasiklin, kortikosteroid, dan sitostatik.

h. Deteksi dan terapi komplikasi

Awasi dengan ketat kemungkinan ensefalopati uremia, perikarditis neuropati perifer, hiperkalemia yang meningkat, kelebihan cairan yang meningkat, infeksi yang mengancam jiwa, kegagalan untuk bertahan, sehingga diperlukan dialisis. Persiapkan dialisis dan program transplantasi Segera dipersiapkan setelah gagal ginjal kronik terdeteksi.

Lakukan dialisis biasanya adalah gagal ginjal dengan gejala klinis yang jelas meski telah dilakukan terapi konservatif, atau terjadi komplikasi.

### **C. Konsep Hemodialisa**

#### **1. Definisi Hemodialisa**

Hemodialisis adalah pengalihan darah pasien dari tubuhnya melalui dialiser (tabung ginjal buatan) yang terjadi secara difusi dan ultrafiltrasi, kemudian darah kembali lagi ke dalam tubuh pasien. Dialiser terdiri dari dua kompartemen yang terpisah yaitu kompartemen darah dan kompartemen dialisat yang dibatasi oleh selaput semipermeabel buatan.

Hemodialisa merupakan suatu membran atau selaput semipermeabel. Membran ini dapat dilalui oleh air dan zat tertentu atau zat sampah. Proses ini disebut dialisis yaitu proses berpindahnya air atau zat, bahan melalui membran semipermeabel. Terapi hemodialisa merupakan teknologi tinggi sebagai terapi pengganti untuk mengeluarkan sisa-sisa metabolisme atau racun tertentu dari peredaran darah manusia seperti air, natrium, kalium, hidrogen, urea, kreatinin, asam urat, dan zat-zat lain melalui membran semipermeabel sebagai pemisah darah dan cairan dialisat pada ginjal buatan dimana terjadi proses difusi, osmosis dan ultrafiltrasi (Brunner, 2014)

#### **2. Tujuan Hemodialisa**

Tujuan dari hemodialisa adalah untuk mengambil zat-zat nitrogen yang toksik dari dalam darah pasien ke dializer tempat darah tersebut dibersihkan dan kemudian dikembalikan ke tubuh pasien. Ada tiga prinsip yang mendasari kerja hemodialisa yaitu difusi, osmosis dan ultrafiltrasi.

Bagi penderita gagal ginjal kronis, hemodialisa akan mencegah kematian. Namun demikian, hemodialisa tidak menyebabkan penyembuhan atau pemulihan penyakit ginjal dan tidak mampu mengimbangi hilangnya aktivitas metabolik atau endokrin yang dilaksanakan ginjal dan tampak dari gagal ginjal serta terapinya terhadap kualitas hidup pasien.

### 3. Indikasi

- a. Pasien yang memerlukan hemodialisa adalah pasien gagal ginjal kronik dan gagal ginjal akut untuk sementara sampai fungsi ginjal pulih (laju filtrasi glomerulus  $<5$  ml).
- b. Pasien tersebut dinyatakan memerlukan hemodialisa apabila terdapat indikasi: Hiperkalemia ( $K^+$  darah  $>6$  meq/l), Asidosis, Kegagalan terapi konservatif, Kadar ureum /kreatinin tinggi dalam darah (ureum  $>200$ mg%, kreatinin serum  $>6$ mEq/l, Kelebihan cairan, Mual dan muntah yang hebat.
- c. Intoksikasi obat dan zat kimia.
- d. Ketidakseimbangan cairan dan elektrolit berat.
- e. Sindrom hepatorenal dengan kriteria :  $K^+$ pH darah  $<7,10$  asidosis, Oliguria/anuria  $>5$  hari, GFR  $<5$  ml/i pada CKD, ureum darah  $>200$  mg/dl (Sinta, 2021)
- f. Kontraindikasi
  - 1) Hipertensi berat (TD  $>200/100$  mmHg)
  - 2) Hipotensi (TD  $<100$  mmHg)
  - 3) Adanya perdarahan hebat

4) Demam tinggi (Wijaya, A. S & Putri, 2017)

#### 4. Prinsip Hemodialisa

Ada tiga prinsip yang mendasari kerja dari hemodialisa yaitu difusi, osmosis dan ultrafiltrasi. Toksin dan zat limbah didalam darah dikeluarkan melalui proses difusi dengan cara bergerak dari darah, yang memiliki konsentrasi tinggi, kecairan dialisat dengan konsentrasi yang lebih rendah.

Air yang berlebihan dikeluarkan dari dalam tubuh melalui proses osmosis. Pengeluaran air dapat dikendalikan dengan menciptakan gradient tekanan, Gradien ini dapat ditingkatkan melalui penambahan tekanan negatif yang dikenal sebagai ultrafiltrasi pada mesin dialisis. Karena pasien tidak dapat mengekskresikan air, kekuatan ini diperlukan untuk mengeluarkan cairan hingga tercapai isovelemia (keseimbangan cairan).

Sistem dapar (buffer sisite) tubuh dipertahankan dengan penambahan asetat yang akan berdifusi dari cairan dialisat ke dalam darah pasien dan mengalami metabolisme untuk membentuk bikarbonat. Darah yang sudah dibersihkan kemudian dikembalikan ke dalam tubuh melalui pembuluh darah vena

#### 5. Komplikasi

Wijaya, A. S & Putri, 2017 menjabarkan komplikasi hemodialisa sebagai berikut :

##### a. Hipotensi

Merupakan komplikasi akut yang sering terjadi, dimana insiden 15-30%. Dapat disebabkan oleh karena penurunan volume plasma,

disfungsi otonom, vasodilatasi karena energi panas dan obat antihipertensi.

b. Kram otot

Terjadi 20 % pasien yang menjalankan hemodialisa, dimana penyebab idiopatik, namun diduga karena kontraksi akut yang dipacu oleh peningkatan volume ekstraseluler.

#### **D. Konsep Dasar Hipertensi**

1. Definisi Hipertensi

Hipertensi dapat didefinisikan sebagai tekanan darah persisten dimana tekanan sistoliknya diatas 140 mmHg dan tekanan diastoliknya diatas 90 mmHg. Pada populasi manula hipertensi didefinisikan sebagai tekanan darah sistolik 160 mmHg dan diastolic 90 mmHg (Yulanda & Lisiswanti, 2017)

Hipertensi adalah peningkatan tekanan darah sistolik dan diastolik dengan konsisten diatas 140/ 90 mmHg. Definisi lain dari hipertensi menurut kementrian kesehatan (2014) dalam infodatin-hipertensi atau tekanan darah tinggi adalah peningkatan tekanan darah sistolik lebih dari 140 mmHg dan tekanan diastolik lebih dari 90 mmHg pada dua kali pengukuran dengan selang waktu lima menit dalam keadaan cukup istirahat atau tenang.

2. Jenis-Jenis Hipertensi

Berdasarkan penyebabnya dibagi menjadi 2 golongan, yaitu :

a. Hipertensi esensial atau hipertensi primer

Hipertensi primer adalah hipertensi yang tidak diketahui penyebabnya atau disebut hipertensi idiopatik. Golongan hipertensi ini terdapat sekitar 95% penderita dan terdapat faktor-faktor yang mempengaruhinya, diantaranya faktor genetik, lingkungan, hiperaktivitas, susunan saraf simpatis, system rennin angiotensi. Di sisi lain ada juga faktor-faktor yang dapat meningkatkan resiko terjadinya ini seperti obesitas, alkohol dan rokok.

b. Hipertensi sekunder atau hipertensi renal

Hipertensi sekunder adalah hipertensi yang penyebab spesifiknya sudah diketahui, seperti penggunaan ekstrogen, penyakit ginjal, hipertensi vaskuler renal, hiperdosteronisme primer, sindrom chusing, feokromositoma, koarktasio aorta, hipertensi yang berhubungan dengan kehamilan.

Berdasarkan bentuknya, hipertensi dibedakan menjadi dua golongan yaitu:

a. Hipertensi sistolik (*isolated systole hypertension*)

Hipertensi sistolik merupakan peningkatan tekanan sistolik tanpa diikuti peningkatan diastolik dan umumnya ditemukan pada usia lanjut. Tekanan sistolik berkaitan dengan tingginya tekanan arteri apabila jantung berkontraksi.

b. Hipertensi diastolik (*diastole hypertension*)

Hipertensi diastolik merupakan peningkatan tekanan diastolik tanpa diikuti peningkatan tekanan sistolik, biasanya, ditemukan pada anak-anak dan dewasa muda. Hipertensi diastolik terjadi apabila pembuluh

darah kecil menyempit secara tidak normal, sehingga memperbesar tekanan terhadap aliran darah yang melaluinya dan meningkatkan tekanan diastolik. Tekanan darah diastolik berkaitan dengan tekanan arteri bila jantung berada dalam keadaan relaksasi diantara dua denyutan.

### 3. Klasifikasi

Klasifikasi tekanan darah menurut kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2016) kategori tekanan darah meliputi :

Tabel 2.1 Kategori Hipertensi

Kategori	Tekanan Darah Sistolik (mmHg)	Tekanan Darah Diastolik (mmHg)
Normal	120 - 129	80 - 89
Normal tinggi	130 - 139	89
Hipertensi derajat 1	140 - 159	90 - 99
Hipertensi derajat 2	≥ 160	≥ 100
Hipertensi derajat 3	> 180	> 110

Sumber : Departemen kesehatan, (2016)

Tekanan arteri rata-rata (MAP) adalah hasil dari tekanan arteri rata-rata yang dibutuhkan darah untuk bersirkulasi di otak. Agar pembuluh darah menjadi elastis tanpa putus, dan untuk menjaga otak dari hipoksia atau normal, diperlukan MAP 70-100 mmHg. Menurunkan tekanan darah pasien saat stres (Wahyuningsih, 2016)

Rumus menghitung MAP :

$$\text{MAP} = \text{sistol} + 2 (\text{diastol}) / 3$$

#### 4. Faktor yang Mempengaruhi Hipertensi

##### a. Usia

Sejalan dengan bertambahnya usia arteri besar kehilangan kelenturandan menjadi kaku, sehingga dapat mengembang pada saat jantung memompa darah melalui arteri tersebut. Karena itu darah pada setiap denyut jantung dipaksa untuk melalui pembuluh darah yang sempit dari pada biasanya dan menyebabkan naiknya tekanan.

##### b. Riwayat keluarga

Apabila hipertensi didapatkan pada kedua orang tua maka hipertensi esensial lebih besar

##### c. Serum lipid

Meningkatnya trigliserida atau kolesterol akan meningkatkan resiko hipertensi. Pada keadaan kadar kolesterol yang tinggi kekentalan darah akan meningkat dan kelancaran aliran darah akan menurun.

##### d. Diet

Diet tinggi sodium akan meningkatkan resiko hipertensi. Sodium meningkatkan retensi (penimbunan) cairan di dalam pembuluh darah dan oleh karena itu akan meningkatkan beban kerja jantung dan Cardiac Output yang berakibat meningkatkan tekanan darah.

##### e. Stress

Stress dengan hipertensi berhubungan melauai aktivasi saraf simpatis (saraf yang bekerja pada saat beraktivitas). Pada keadaan stress mempengaruhi respon pembuluh darah terhadap rangsang vasokonstriktor (penyempitan).

## E. Konsep Dasar Terapi Musik

### 1. Definisi Terapi Musik

Terapi relaksasi musik merupakan salah satu bentuk *mind body therapy* dalam terapi komplementer dan alternatif dalam setting keperawatan. Ketertarikan dan penggunaan terapi komplementer ini semakin meningkat selama beberapa dekade terakhir ini, bahkan terapi ini merupakan bagian dari keperawatan sejak periode Florence Nightingale seperti yang tertulis dalam bukunya *Notes on Nursing* pada tahun 1859. Penelitian yang dilakukan para ilmuwan terkait dengan terapi komplementer ini dinyatakan masih kurang. Mengacu pada penelitian yang dilakukan akhir-akhir ini terkait dengan pathways neuroendokrin, *mind bodies therapy* sangat dianjurkan untuk mengontrol kadar gula darah pasien DM, relaksasi diduga bekerja dengan pengaturan hormone kortisol dan hormone stress. Dugaan ini diperkuat setelah dilakukan penelitian yang telah membuktikan efek *mind bodies therapy* pada penurunan kadar tekanan darah melalui meditasi.

Relaksasi musik sendiri merupakan penelitian yang dianjurkan untuk diteliti selanjutnya sebagai terapi penurunan kadar tekanan darah, karena mekanisme kerjanya yang hampir sama dengan meditasi yaitu prinsip konsentrasi. Banyak musik yang dapat digunakan sebagai terapi untuk penyembuhan seperti musik klasik ataupun musik tradisional, serta musik suara alam. Musik suara alam adalah rekaman atau alunan berupa suara alam sekitar seperti gemerisik daun, tiupan angin, debur ombak, suara hujan turun, kicau burung, air mengalir dan lain sebagainya.

Kemudian digabungkan untuk menghasilkan suara harmoni alam yang indah , sehingga ketika didengar perasaan berada di alam yang tenang dan damai (Lita et al., 2019)

Terapi musik terdiri dari dua kata, yaitu “terapi” dan “musik”. Kata “terapi” berkaitan dengan serangkaian upaya yang dirancang untuk membantu atau menolong orang. Biasanya kata tersebut digunakan dalam konteks masalah fisik atau mental. Kata “musik” dalam “terapi musik” digunakan untuk menjelaskan media yang digunakan secara khusus dalam rangkaian terapi. Dengan bantuan musik, pikiran klien dibiarkan untuk mengembara, baik untuk mengenang hal-hal yang membahagiakan, membayangkan ketakutan-ketakutan yang dirasakan, mengangankan hal-hal yang diimpikan dan dicita-citakan, atau langsung mencoba menguraikan yang ia hadapi (Lita et al., 2019)

Terapi musik adalah penggunaan musik dalam lingkup klinis, pendidikan, dan sosial bagi klien atau pasien yang membutuhkan pengobatan, pendidikan atau intervensi pada aspek sosial dan psikologis. Dalam beberapa penelitian yang melibatkan pengaruh terapi musik, berbagai efek telah diamati dalam situasi klinis yang berbeda, yang mengakibatkan perubahan fisiologis, yang mempengaruhi tekanan darah, denyut jantung, pernapasan, pembacaan electroencephalogram, suhu tubuh dan respon kulit galvanik, parameter biokimia endokrin dan sistem kekebalan tubuh, perubahan emosi, dan kepekaan terhadap nyeri (Lita et al., 2019)

Terapi musik adalah kerja suara terorganisir secara terapi tujuan,. Karena karakteristik, berurutan, logis, dan alam diprediksi musik, cenderung menghasilkan rasa harmoni sehingga dapat memobilisasi individu terhadap aktivasi (gairah) dalam hal musik berirama tinggi, atau demobilisasi atau relaksasi dalam hal musik berirama rendah. Musik dapat mengaktifkan rangsangan dari sistem hormonal yang tepat baik untuk meningkatkan tingkat metabolisme basal atau mengurangi. Sistem fisiologis tergantung pada pola nada atau irama musik dan persepsi pendengar itu (Sinta, 2021)

Di Negara-negara maju khususnya Amerika Serikat terapi musik telah menjadi bagian dari profesi kesehatan. Terapi musik merupakan sebuah pekerjaan yang menggunakan musik dan aktivitas musik untuk mengatasi kekurangan dalam aspek fisik, emosi, kognitif dan sosial pada anak-anak serta orang dewasa yang mengalami gangguan atau penyakit tertentu. Terapi musik memanfaatkan kekuatan musik untuk membantu klien menata dirinya sehingga mereka mampu mencari jalan keluar, mengalami perubahan dan akhirnya sembuh dari gangguan yang diderita. Karena itu terapi musik bersifat humanistik (Lita et al., 2019)

Musik suara alam merupakan suara alam seperti suara burung, gelombang laut, angin, dan air mengalir, sebagai terapi kesehatan yang mencapai hasil yang sangat memuaskan antara lain peningkatan kualitas tidur, kondisi fisik, mental bagi individu diberbagai tingkat umur (Wijayanti et al., 2016). Musik terapi alam adalah salah satu terapi komplementer dalam penatalaksanaan penderita yang mengalai gangguan

tidur. Tindakan terapi musik memiliki pengaruh yang efektif dalam mengurangi gejala depresi pada penderita yang mengalami diagnose medis yang berbeda pada tingkat usia yang berbeda. Tidak adanya batasan bagi pengguna terapi ini, dan dapat diberikan pada semua penderita gangguan tidur. Musik suara alam adalah jenis musik yang baru akibat dari perkembangan teknologi, bentuk musik klasik dengan suara alam. komposisi suara yang dihasilkan oleh kejadian alam, seperti angin, burung, sungai, hujan dan. Gelombang laut. suara alam juga memiliki frekuensi yang berbeda (Yulia, E. Eka., A, 2016). Menurut E.O Wilson dalam bukunya biophilia mengemukakan bahwa manusia mempunyai ketertarikan dengan alam sehingga hubungan dengan alam mempunyai pengaruh terapeutik (Iman Waruwu et al., 2019).

Dalam hal penurunan tekanan darah diduga bahwa konsentrasi katekolamin plasma mempengaruhi pengaktifan simpatoadregenik yang menyebabkan terjadinya pelepasan hormon-hormon stres. Mendengarkan musik dengan irama lambat akan mengurangi pelepasan katekolamin kedalam pembuluh darah, sehingga konsentrasi katekolamin dalam plasma menjadi rendah. Hal ini mengakibatkan tubuh mengalami relaksasi, denyut jantung berkurang dan tekanan darah menjadi turun (Mulyadi, 2010)

## 2. Tujuan terapi musik

Semua terapi musik mempunyai tujuan yang sama, yaitu membantu mengekspresikan perasaan, membantu rehabilitasi fisik, memberi pengaruh positif terhadap kondisi suasana hati dan emosi, meningkatkan memori, serta menyediakan kesempatan yang unik untuk berinteraksi dan

membangun kedekatan emosional. Dengan demikian, terapi musik juga diharapkan dapat membantu mengatasi stress, mencegah penyakit, dan meringankan rasa sakit (Aulia et al., 2021). Musik juga merupakan penguat yang luar biasa untuk perubahan gaya hidup yang sangat penting untuk mengontrol tekanan darah. Olahraga atau latihan fisik ringan pasti akan lebih bisa dinikmati dan dilakukan lebih mudah jika diiringi oleh musik yang sesuai. Perubahan gaya hidup lain yang kuat adalah belajar memainkan alat musik atau menyanyi. Energi yang tercipta dengan memainkan musik menjadi pengatur tekanan darah yang luar biasa. Irama dan tempo kebanyakan musik klasik mengikuti kecepatan detak jantung manusia, yaitu sekitar 60 detak/menit dan frekuensi tegangan dari musik yaitu sekitar 10 Hz (Sinta, 2021)

Satu studi menemukan bahwa sementara mendengarkan sonata Mozart, ketegangan peserta meningkat pada tempo tinggi dan menurun dengan tempo sedang (Mulyadi, 2010). Hal ini juga menyarankan bahwa musik meningkatkan pembelajaran kemampuan dan memori melalui proses yang saling berhubungan yang berbeda di otak. Meningkatnya jumlah penelitian tentang efek musik pada emosi dan memori telah menyebabkan lebih penelitian pada tingkat sel. Beberapa penelitian terbaru menunjukkan bahwa musik memiliki sejumlah efek pada peserta di tingkat fisiologis. Studi ini memberikan bukti yang mengarah beberapa peneliti merekomendasikan musik sebagai bentuk terapi.

Terapi musik lebih efektif jika di dengarkan selama 30 menit dan di dengarkan melalui handphone yang di sambungkan melalui headset.

Langkah-langkah pemberian terapi musik suara alam adalah sebagai berikut:

- a. Lakukan waktu selama 30 menit untuk mendengarkan musik dengan posisi duduk atau berbaring sambil memejamkan mata.
- b. Bernapaslah secara perlahan, sesantai dan setenang mungkin.  
(Wangsa, 2013).

### 3. Manfaat terapi musik suara alam

Pengaruh Teknik Terapi musik Musik sebagai bagian terapi sudah dipergunakan oleh Hipocrates dengan diwalinya penggunaan musik sebagai modalitas sekitar tahun 500 SM. Hipocrates tercatat sebagai pemikir besar yang sudah menyadari sifat-sifat musik, yang digunakan dalam perawatan 53 sakit demam, tukak lambung, kutub positif molekul air yang lain dan seterusnya. Pada tahun 1826, Prissnitz mengembangkan pusat terapi musik pertama di Grafenberg. Oleh sebab itu, terapi musik merupakan metode paling klasik dalam perawatan penyakit dan sudah dipergunakan sejak dulu oleh ras-ras primitif. musik dapat merespon stimulus yang diberikan oleh keadaan sekelilingnya, termasuk doa, mantra, juga energi positif maupun energi negatif.

Musik juga dapat menyalurkan dirinya, musik adalah cerminan jiwa. Musik memiliki banyak wajah, dibentuk dengan menyalurkan dirinya dengan kesadaran manusia. Manfaat terapi musik bagi orang dewasa adalah bagi mereka yang mengalami gangguan mental, gangguan neurologis, masalah penyimpangan, klien sakit akut atau kronis, pasien yang terisolir dalam lembaga rehabilitasi dan manfaat terapi musik bagi

manula adalah mereka yang membutuhkan rehabilitasi, klien Alzheimer, parkinson dan stroke. Manfaat musik juga efektif bagi ibu-ibu yang akan melahirkan, pengolahan rasa sakit, mereduksi stress dan dapat menurunkan tekanan darah. Efektivitasnya telah dibuktikan pada anak dan orang dewasa yang mengalami gangguan fisik, seksual dan penyimpangan emosional. Selain itu, terapi musik juga memiliki peran sebagai perawatan terminal untuk meringankan penyakit yang diderita dan menata suasana emosi agar menyenangkan.

#### 4. Indikasi dan kontraindikasi terapi musik suara alam

Indikasi terapi musik suara alam adalah :

- a) Pasien dengan tekanan darah tinggi
- b) Pasien yang mengalami kecemasan
- c) Pasien yang mengalami depresi, dan stress

Kontraindikasi terapi musik suara alam adalah :

- a) Pasien yang mengalami gangguan pendengaran atau tuna rungu
- b) Pasien dengan keterbatasan gerak, misalnya tidak bisa menggerakkan badan atau anggota tubuh
- c) Pasien yang mengalami perawatan tirah baring

### F. Konsep Asuhan Keperawatan

#### 1. Anamnesa

**Demografi** : lingkungan yang tercemar oleh timah, cadmium, merkuri, kromium dan sumber air tinggi kalsium beresiko untuk gagal ginjal kronik, kebanyakan menyerang umur 20-50 tahun, jenis kelamin lebih banyak perempuan, kebanyakan ras kulit hitam.

**Riwayat penyakit dahulu :** riwayat infeksi saluran kemih, penyakit peradangan, vaskuler hipertensi, gangguan saluran penyangkung, gangguan congenital dan herediter, penyakit metabolik, nefropati toksik dan dan neropati obstruktif

**Riwayat kesehatan keluarga :** riwayat penyakit vaskuler hipertensif, penyakit metabolik, riwayat menderita penyakit gagal ginjal kronik.

**a. Pola kesehatan fungsional :** penggunaan obat laksatif, diamox, vitamin D, antacid, aspirin dosis tinggi, personal hygiene kurang, konsumsi toxik, konsumsi makanan tinggi kalsium, purin, oksalat, fosfat, protein, kebiasaan minum suplemen, control tekanan darah dan gula darah tidak teratur pada penderita tekanan darah tinggi dan diabetes mellitus.

**b. Pola nutrisi dan metabolik :** perlu di kaji adanya mual, muntah, anoreksia, intake cairan adekuat, peningkatan berat badan cepat (edema), penurunan berat badan (malnutrisi), nyeri ulu hati, rasa metabolik tidak sedap pada mulut (pernafasan amonia), penggunaan diuretic, demam karena sepsis dan dehidrasi.

**c. Pola eliminasi :** penurunan frekuensi urine, oliguria, anuria (gagal tahap lanjut), abdomen kembung, diare konstipasi, perubahan warna urin.

**d. Pola aktivitas dan latihan :** kelemahan ekstrim, kelemahan, malaise, keterbatasan gerak sendi.

**e. Pola istirahat dan tidur :** gangguan tidur (insomnia/gelisah atau somnolen)

- f. Pola persepsi sensori dan kognitif** : rasa panas pada telapak kaki, perubahan tingkah laku, kedutan otot, perubahan tingkat kesadaran, nyeri panggul, sakit kepala, kram/nyeri kaki (memburuk pada malam hari), perilaku berhati-hati/distraksi, gelisah, penglihatan kabur, kejang, sindrom “kaki gelisah”, rasa kebas pada telapak kaki, kelemahan khususnya ekstremitas bawah (neuropati perifer), gangguan status mental, contoh penurunan lapang perhatian, ketidakmampuan berkonsentrasi, kehilangan memori, kacau.
- g. Persepsi diri dan konsep diri** : perasaan tidak berdaya, tak ada harapan, tak ada kekuatan, menolak, ansietas, takut, marah, mudah terangsang, perubahan kepribadian, kesulitan menentukan kondisi, contoh tak mampu bekerja, mempertahankan fungsi peran.
- h. Pola reproduksi dan seksual** : penurunan libido, amenorea, infertilitas, impotensi dan atrofi testikuler.

## 2. Pengkajian fisik

- a. Keluhan umum : lemas, nyeri pinggang.
- b. Tingkat kesadaran composmentis sampai koma.
- c. Pengukuran antropometri : berat badan menurun, lingkaran lengan atas (LILA) menurun.
- d. Tanda vital : tekanan darah meningkat, suhu meningkat, nadi lemah, disritmia, pernapasan kusmaul, tidak teratur.
- e. Kepala
  - 1) Mata: konjungtiva anemis, mata merah, berair, penglihatan kabur, edema periorbital.

- 2) Leher : pembesaran vena leher.
  - 3) Rambut: rambut mudah rontok, tipis dan kasar.
  - 4) Hidung : pernapasan cuping hidung
  - 5) Mulut : ulserasi dan perdarahan, nafas berbau amonia, mual,muntah serta cegukan, peradangan gusi.
- f. Dada : penggunaan otot bantu pernafasan, pernafasan dangkal dan kusmaul serta krekels, nafas dangkal, pneumonitis, edema pulmonar, friction rub pericardial.
- g. Abdomen : nyeri area pinggang, asites.
- h. Genital : atrofi testikuler, amenore.
- i. Ekstremitas : capirally refill time  $> 3$  detik,kuku rapuh dan kusam serta tipis, kelemahan pada tungkai, rasa panas pada telapak kaki, foot drop, kekuatan otot.
- j. Kulit : ecimosis, kulit kering, bersisik, warna kulit abu-abu, mengkilat atau hiperpigmentasi, gatal (pruritas), kuku tipis dan rapuh, memar (purpura), edema.
3. Laboratorium dan Pemeriksaan Penunjang
- a. Urine
- 1) Volume :  $< 400$  ml/24 jam(oliguria)/anuria
  - 2) Warna : urin keruh
  - 3) Berat jenis  $< 1, 015$
  - 4) Osmolalitas $< 350$  m osm/ kg
  - 5) Klirens kreatinin : turun
  - 6)  $\text{Na}^{++} > 40$  mEq/lt

7) Protein : proteinuria (3-4+)

b. Darah

1) BUN/Kreatinin : >0,6-1,2 mg/dL(untuk laki-laki), >0,5-1,1 mg/dL  
(wanita)

2) Ureum : 5-25 mg/dL

3) Hitung darah lengkap : Ht turun, Hb < 7-8 gr%

4) Eritrosit : waktu hidup menurun

5) GDA, Ph menurun : asidosis metabolik

6) Na ++ serum : menurun

7) K+ : meningkat

8) Mg +/- fosfat : meningkat

9) Protein (khusus albumin) : menurun

c. Osmolalitas serum > 285 m osm/kg

d. KUB foto : ukuran ginjal / ureter/KK dan obstruksi ( batas)

e. Pielogram retrograd : identifikasi ekstravaskuler, massa.

f. Sistouretrogram berkemih : ukuran KK, refluks kedalaman ureter,  
retensi.

g. Ultrasono ginjal : sel. Jaringan untuk diagnosis histologist.

h. Endoskopi ginjal, nefroskopi : batu, hematuria, tumor

i. EKG : ketidakseimbangan elektrolit dan asam basa.

j. Foto kaki, tengkorak, kulomna spinal (Wijaya dan Putri, 2017)

4. Diagnosa Keperawatan

Diagnosa keperawatan ditegakkan atas dasar data pasien. Kemungkinan diagnosa keperawatan dari orang dengan kegagalan ginjal kronis adalah

sebagai berikut (Brunner&Sudart, 2013 dan PPNI, 2016)

- a. Resiko penurunan curah jantung b.d perubahan afterload
- b. Resiko perfusi renal tidak efektif b.d disfungsi ginjal
- c. Hipervolemia b.d kelebihan asupan cairan
- d. Pola nafas tidak efektif b.d beban jantung meningkat
- e. Nyeri akut b.d distensi kandung kemih
- f. Defisit nutrisi b.d mual
- g. Gangguan rasa nyaman b.d efek samping terapi
- h. Kerusakan integritas kulit b.d perubahan pigmen kulit

## 5. Intervensi Keperawatan

Tabel 2.2 Intervensi Keperawatan

No.	SDKI	SLKI	SIKI
1.	Resiko penurunan curah jantung b.d perubahan afterload	<p><b>Curah Jantung (L.02008)</b> Setelah dilakukan tindakan keperawatan 3x24 jam diharapkan masalah keperawatan penurunan curah jantung teratasi dengan kriteria hasil :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kekuatan nadi perifer Skala indikator:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Menurun</li> <li>b. Cukup menurun</li> <li>c. Sedang</li> <li>d. Cukup meningkat</li> <li>e. Meningkatkan</li> </ol> </li> <li>2. Tekanan darah Skala indikator:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Memburuk</li> <li>b. Cukup memburuk</li> <li>c. Sedang</li> <li>d. Cukup membaik</li> <li>e. Membaik</li> </ol> </li> </ol>	<p><b>Perawatan Jantung Observasi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Identifikasi tanda dan gejala primer penurunan curah jantung (mis. Dispnea, kelelahan)</li> <li>1.2 Monitor tekanan darah</li> <li>1.3 Monitor saturasi oksigen</li> </ol> <p><b>Terapeutik</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.4 Posisikan semi-fowler atau fowler</li> <li>1.5 Berikan terapi oksigen Edukasi</li> </ol> <p><b>Edukasi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.6 Ajarkan teknik terapi musik suara alam</li> <li>1.7 Anjurkan beraktivitas fisik sesuai toleransi</li> </ol>
2.	Resiko perfusi renal b.d disfungsi ginjal	<p><b>Perfusi Renal (L.02013)</b> Setelah dilakukan tindakan keperawatan selama 3x24 Jam.. diharapkan perfusi renal dapat teratasi dengan kriteria hasil :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kadar ureum nitrogen darah dari 3 menjadi 5</li> </ol>	<p><b>Pencegahan Syok (I.02068) Observasi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 Monitor status kardiopulmonal (frekuensi dan kekuatan nadi, frekuensi napas, TD, MAP)</li> </ol>

		<p>2. Kadar kreatinin plasma dari 3 menjadi 5</p> <p>Skala indikator:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. memburuk</li> <li>2. cukup memburuk</li> <li>3. sedang</li> <li>4. cukup membaik</li> <li>5. membaik</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2.2 Monitor status oksigenasi (oksimetri nadi, AGD)</li> <li>2.3 Monitor status cairan (masukan dan haluaran, turgor kulit, CRT)</li> <li>2.4 Monitor tingkat kesadaran dan respon pupil</li> <li>2.5 Periksa riwayat alergi</li> </ol> <p><b>Terapeutik</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.6 Berikan oksigen untuk mempertahankan saturasi oksigen &gt;94%</li> <li>1.7 Persiapkan intubasi dan ventilasi mekanis, jika perlu</li> <li>1.8 Pasang jalur IV, jika perlu</li> <li>1.9 Pasang kateter urine, jika perlu</li> <li>1.10 Lakukan <i>skin test</i> untuk mencegah reaksi alergi</li> </ol> <p><b>Edukasi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.11 Jelaskan penyebab/faktor risiko syok</li> <li>1.12 Jelaskan tanda dan gejala awal syok</li> <li>1.13 Anjurkan melapor jika menemukan/merasakan tanda dan gejala awal syok</li> <li>1.14 Anjurkan memperbanyak asupan cairan oral</li> <li>1.15 Anjurkan menghindari alergen</li> </ol> <p><b>Manajemen Sensasi Perifer (I)</b></p> <p><b>Kolaborasi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.16 Kolaborasi pemberian IV, <i>jika perlu</i></li> <li>1.17 Kolaborasi pemberian transfusi darah, <i>jika perlu</i> Kolaborasi pemberian antiinflamasi, <i>jika perlu</i></li> </ol>
3.	Hipervolemia b.d kelebihan asupan cairan	<p><b>Keseimbangan Cairan Meningkat (L.03020)</b></p> <p>Setelah dilakukan tindakan keperawatan selama 3x24 jam diharapkan hipervolemia dapat teratasi dengan kriteria hasil :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Asites diturunkan dari 3 menjadi 4</li> <li>2. Edema perifer diturunkan dari 3 menjadi 4</li> </ol>	<p><b>Manajemen Hipervolemia (I.03114)</b></p> <p><b>Observasi:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 Periksa tanda dan gejala hipervolemia (edema, dispnea, suara napas tambahan)</li> <li>3.2 Monitor intake dan output cairan</li> <li>3.3 Monitor jumlah dan warna urin</li> </ol> <p><b>Terapeutik</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3.4 Batasi asupan cairan dan</li> </ol>

		<p>3. Kehausan diturunkan dari 3 menjadi 4</p> <p>4. Kram otot diturunkan dari 3 menjadi 4</p> <p>5. Pusing diturunkan dari 3 menjadi 4</p> <p>Skala indikator:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Berat</li> <li>Cukup berat</li> <li>Sedang</li> <li>Ringan</li> <li>Tidak ada</li> </ol>	<p>garam</p> <p>3.5 Tinggikan kepala tempat tidur</p> <p><b>Edukasi</b></p> <p>3.6 Jelaskan tujuan dan prosedur pemantauan cairan</p> <p><b>Kolaborasi</b></p> <p>3.7 Kolaborasi pemberian diuretik</p> <p>3.8 Kolaborasi penggantian kehilangan kalium akibat deuretik</p> <p>3.9 Kolaborasi pemberian continuous renal replacement therapy (CRRT), jika perlu</p>
4.	Pola nafas tidak efektif b.d beban jantung meningkat	<p><b>Pola Nafas Membaik (L.01004)</b></p> <p>Setelah dilakukan asuhan selama 3x24 jam, masalah Ketidakefektifan Pola Napas teratasi dengan kriteria hasil :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Produksi sputum diturunkan dari 3 menjadi 4</li> <li>Mengi menurun dari 3 menjadi 4</li> <li>Dipsnea menurun dari 3 menjadi 4</li> <li>Pola nafas membaik dari 3 menjadi 4</li> </ol> <p>Skala indikator :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Berat</li> <li>Cukup berat</li> <li>Sedang</li> <li>Ringan</li> <li>Tidak ada</li> </ol>	<p><b>Manajemen Jalan Nafas (I.01011)</b></p> <p><b>Observasi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Monitor pola nafas</li> <li>Monitor bunyi nafas</li> <li>Monitor sputum Terapeutik</li> <li>Pertahankan kepatenan jalan nafas dengan headtill chin lift</li> <li>Posisikan semifowler atau fowler</li> <li>Berikan minum hangat</li> <li>Lakukan relaksasi GIM</li> <li>Latih kegiatan pengalihan untuk mengurangi ketegangan</li> <li>Latih teknik relaksasi</li> <li>Lakukan penghisapan lendir kurang dari 15 detik</li> <li>Berikan oksigen, jika perlu</li> </ol> <p><b>Edukasi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Anjurkan asupan 2000 ml/hari</li> <li>Ajarkan batuk efektif</li> </ol> <p><b>Kolaborasi</b></p> <p>Kolaborasi pemberian bronkodilator</p>
5.	Nyeri Akut b.d distensi kandung kemih	<p><b>Penurunan Nyeri ( L .08066)</b></p> <p>Setelah dilakukan tindakan Keperawatan selama 3x24 jam diharapkan penurunan nyeri dapat teratasi dengan kriteria hasil :</p>	<p><b>Manajemen Nyeri (I.08238)</b></p> <p><b>Observasi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Lokasi, karakteristik, durasi, frekuensi, kualitas, dan intensitas nyeri</li> <li>Identifikasi skala nyeri</li> </ol>

		<p>1. Keluha nyeri diturunkan dari 3 menjadi 4</p> <p>2. Meringis diturunkan dari 3 menjadi 4</p> <p>3. Skala nyeri diturunkan dari 3 menjadi 4</p> <p>Skala indikator:</p> <p>1. Berat</p> <p>2. Cukup berat</p> <p>3. Sedang</p> <p>4. Ringan</p> <p>5. Tidak ada</p>	<p>1.3 Identifikasi respon nyeri non verbal</p> <p>1.4 Identifikasi faktor yang memperberat dan memperingan nyeri</p> <p>1.5 Identifikasi pengetahuan dan keyakinan tentang nyeri</p> <p>1.6 Identifikasi pengaruh budaya terhadap respon nyeri</p> <p>1.7 Identifikasi pengaruh nyeri pada kualitas hidup</p> <p>1.8 Monitor keberhasilan terapi komplementer yang sudah diberikan</p> <p>1.9 Monitor efek samping penggunaan analgetik</p> <p><b>Terapeutik</b></p> <p>1.10 Berikan teknik non farmakologis untuk mengurangi rasa nyeri (mis:criyoterapi)</p> <p>1.11 Kontrol lingkungan yang memperberat rasa nyeri (mis. Suhu ruangan, pencahayaan, kebisingan)</p> <p>1.12 Fasilitasi istirahat dan tidur</p> <p>1.13 Pertimbangkan jenis dan sumber nyeri dalam pemilihan strategi meredakan nyeri</p> <p><b>Edukasi</b></p> <p>1.14 Jelaskan penyebab, periode, dan pemicu nyeri</p> <p>1.15 Jelaskan strategi meredakan nyeri</p> <p>1.16 Anjurkan memonitor nyri secara mandiri</p> <p>1.17 Anjurkan menggunakan analgetik secara tepat</p> <p>Ajarkan teknik non farmakologis untuk mengurangi rasa nyeri.</p>
--	--	---	--

6.	Defisit Nutrisi b.d mual	<p><b>Status Nutrisi (L.03030)</b></p> <p>Setelah dilakukan tindakan keperawatan selama 3x24 jam diharapkan pemenuhan kebutuhan nutrisi pasien tercukupi dengan kriteria hasil:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Frekuensi makan dari 3 menjadi 5</li> <li>2. Nafsu makan dari 3 menjadi 5</li> </ol> <p>Skala indikator</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. memburuk</li> <li>2. cukup memburuk</li> <li>3. sedang</li> <li>4. cukup membaik</li> <li>5. membaik</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>6.1 Identifikasi status nutrisi</li> <li>6.2 Identifikasi makanan yang disukai</li> <li>6.3 Monitor asupan makanan</li> <li>6.4 Monitor berat badan</li> </ol> <p><b>Terapeutik</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6.5 Lakukan oral hygiene sebelum makan, jika perlu</li> <li>6.6 Sajikan makanan secara menarik dan suhu yang sesuai</li> <li>6.7 Berikan makanan tinggi serat untuk mencegah konstipasi</li> </ol> <p><b>Edukasi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6.8 Anjurkan posisi duduk, jika mampu</li> <li>6.9 Ajarkan diet yang diprogramkan</li> </ol> <p><b>Kolaborasi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6.10 Kolaborasi dengan ahli gizi untuk menentukan jumlahAnjurkan posisi duduk, jika mampu</li> <li>6.11 Ajarkan diet yang diprogramkan</li> <li>6.12 Kolaborasi dengan ahli gizi untuk menentukan jumlah kalor</li> <li>6.13 dan jenis nutrisi yang dibutuhkan, jika perlu</li> <li>6.14 Kolaborasi pemberian medikasi sebelum makan</li> </ol>
7.	Gangguan Rasa Nyaman b.d efek samping terapi	<p><b>Status kenyamanan (L. 08064)</b></p> <p>Setelah dilakukan tindakan keperawatan selama 3 x 24 jam diharapkan Status kenyamanan meningkat dengan kriteria hasil :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. kesejahteraan fisik (5)</li> <li>2. kesejahteraan psikologis (5)</li> <li>3. perawatan sesuai kebutuhan (5)</li> </ol> <p>skala indikator:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. menurun</li> <li>2. cukup menurun</li> <li>3. sedang</li> <li>4. cukup meningkat</li> <li>5. meningkat</li> </ol>	<p><b>Terapi relaksasi (I. 09326)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7.1 Periksa ketegangan otot, frekuensi nadi, tekanan darah, dan suhu sebelum dan sesudah latihan relaksasi otot progresif</li> <li>7.2 Gunakan relaksasi sebagai strategi penunjang dengan analgetik atau tindakan medis lain, jika sesuai.</li> <li>7.3 jelaskan tujuan, manfaat, batasan, dan jenis relaksasi yang tersedia (mis. Musik, meditasi, nafas dalam, relaksasi otot progresif).</li> </ol> <p>Anjurkan sering mengulangi atau melatih teknik yang dipilih</p>
8.	Kerusakan integritas	<p><b>Integritas Kulit Dan Jaringan (L.14125)</b></p>	<p><b>Perawatan Integritas Kulit</b></p>

	<p>kulit b.d perubahan pigmentasi</p>	<p>Setelah dilakukan Tindakan keperawatan selama 3x24 jam diharapkan integritas kulit dan jaringan dapat teratasi dengan kriteria hasil :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kerusakan lapisan kulit diturunkan dari 3 menjadi 5</li> <li>2. Tekstur diturunkan dari 3 menjadi 5</li> </ol> <p>Skala indikator:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Meningkatkan</li> <li>2. Cukup meningkat</li> <li>3. Sedang</li> <li>4. Cukup menurun</li> <li>5. Menurun</li> </ol>	<p><b>(I.11353)</b> <b>Observasi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>8.1 Identifikasi penyebab gangguan integritas kulit</li> </ol> <p><b>Terapeutik</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>8.2 Ubah posisi setiap 2 jam jika tirah baring</li> <li>8.3 Lakukan pemijatan pada area penonjolan tulang, jika perlu</li> <li>8.4 Bersihkan perineal dengan air hangat, terutama selama periode diare</li> <li>8.5 Gunakan produk berbahan petroleum atau minyak pada kulit kering</li> <li>8.6 Gunakan produk berbahan ringan/alami dan hipoalergik pada kulit sensitif</li> <li>8.7 Hindari produk berbahan dasar alkohol pada kulit kering</li> </ol> <p><b>Edukasi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>8.8 Anjurkan menggunakan pelembab (mis. Lotin, serum)</li> <li>8.9 Anjurkan minum air yang cukup</li> </ol> <p>Anjurkan meningkatkan asupan nutrisi</p>
--	---------------------------------------	---	---

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