

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Konsep Medis

1. Pengertian *Chronic Kidney Disease* (CKD)

Chronic Kidney Disease (CKD) merupakan kerusakan ginjal yang menyebabkan ginjal tidak dapat membuang racun dan produk sisa darah, yang ditandai adanya protein dalam urin dan penurunan laju filtrasi glomerulus (LFG) yang berlangsung selama lebih dari tiga bulan (Hanggraini dkk, 2020). *Chronic Kidney Disease* (CKD) adalah suatu keadaan klinis yang ditandai dengan penurunan fungsi ginjal yang ireversibel pada suatu derajat dimana memerlukan terapi pengganti ginjal yang tetap, berupa dialisis atau transplantasi ginjal. Salah satu sindrom klinik yang terjadi pada gagal ginjal adalah uremia. Hal ini disebabkan karena menurunnya fungsi ginjal (Ulianingrum, 2017).

Berdasarkan definisi di atas dapat disimpulkan bahwa CKD merupakan suatu penyakit perubahan fungsi ginjal yang bersifat progresif dan irreversible yang tidak dapat lagi pulih atau kembali sembuh secara total seperti sediakala yang dapat disebabkan oleh berbagai hal dimana kemampuan tubuh gagal untuk mempertahankan metabolisme dan keseimbangan cairan elektrolit, yang menyebabkan uremia.

2. Tanda dan gejala

Gejala klinis yang ditimbulkan *Chronic Kidney Disease* (CKD) menurut Guswanti (2019) antara lain :

- a. Hipertensi, (akibat retensi cairan dan natrium dari aktivitas sistem renin – angiotensin - aldosteron)

- b. Gagal jantung kongestif dan udem pulmoner (akibat cairan berlebihan)
- c. Perikarditis (akibat iritasi pada lapisan perikardial oleh toksik, pruritis, anoreksia, mual, muntah, dan cegukan, kedutan otot, kejang, perubahan tingkat kesadaran, tidak mampu berkonsentrasi)

Sedangkan menurut Ismail (2018) tanda gejala CKD dibagi menjadi 7 yaitu:

- a. Gangguan pada sistem gastrointestinal
 - 1) Anoreksia, nausea, vomitus yang berhubungan dengan gangguan metabolisme protein di dalam usus, terbentuknya zat-zat toksin akibat metabolisme bakteri usus seperti ammonia dan melil guanidine serta sebabnya mukosa usus.
 - 2) Faktor uremik disebabkan oleh ureum yang berlebihan pada air liur diubah oleh bakteri dimulut menjadi amoni sehingga nafas berbau amonia.
 - 3) Gastritis erosive, ulkus peptic dan colitis uremik.
- b. Kulit
 - 1) Kulit berwarna pucat, anemia dan kekuning-kuningan akibat penimbunan urokrom.
 - 2) Gatal-gatal akibat toksin uremin dan pengendapan kalsium di pori-pori kulit.
 - 3) Ekimosis akibat gangguan hematologi.
 - 4) Ure frost : akibat kristalisasi yang ada pada keringat.
 - 5) Bekas-bekas garukan karena gatal.
- c. Sistem Hematologi
 - 1) Anemia yang dapat disebabkan oleh berbagai faktor, antara lain : Berkurangnya produksi eritropoitin, hemolisis akibat berkurangnya masa hidup eritrosit dalam suasana uremia toksin, defisiensi besi, asam folat, dan lain-lain akibat nafsu

makan yang berkurang, perdarahan, dan fibrosis sumsum tulang akibat hipertiroidism sekunder.

2) Gangguan fungsi trombosit dan trombositopenia.

d. Sistem saraf dan otot

1) Restless Leg Syndrome, pasien merasa pegal pada kakinya sehingga selalu digerakkan.

2) Burning Feet Syndrome, rasa semutan dan seperti terbakar terutama di telapak kaki.

3) Ensefalopati metabolik, lemah, tidak bisa tidur, gangguan konsentrasi, tremor, asteriksia, mioklonus, kejang.

4) Miopati, kelemahan dan hipertrofi otot terutama ekstermitas proksimal.

e. Sistem kardiovaskuler

1) Hipertensi akibat penimbunan cairan dan garam atau peningkatan aktivitas sistem renin angiotensin aldosteron.

2) Nyeri dada dan sesak nafas akibat perikarditis atau gagal jantung akibat penimbunan cairan hipertensif.

3) Gangguan irama jantung akibat aterosklerosis, gangguan elektrolit dan klasifikasi metastasik.

4) Edema akibat penimbunan cairan.

f. Sistem Endokrin

1) Gangguan seksual, libido, fertilitas, dan ereksi menurun pada laki-laki akibat testosteron dan spermatogenesis menurun. Pada wanita timbul gangguan menstruasi, gangguan ovulasi, sampai amenore.

- 2) Gangguan metabolisme glukosa, resistensi insulin dan gangguan sekresi insulin.
- 3) Gangguan metabolisme lemak.
- 4) Gangguan metabolisme vitamin D.

g. Gangguan Sistem Lain

- 1) Tulang osteodistropi ginjal, yaitu osteomalasia, osteoslerosis, osteitis fibrosia dan klasifikasi metastasik.
- 2) Asidosis metabolik akibat penimbunan asam organik sebagai hasil metabolisme.
- 3) Elektrolit : hiperfosfotemia, hiperkalemia, hipokalsemia.

3. Pemeriksaan Penunjang

Pemeriksaan penunjang yang dilakukan pada pasien *Chronic Kidney Disease* (CKD), antara lain (Monika, 2019):

a. Hematologi

- 1) Hemoglobin: HB kurang dari 7-8 g/dl
- 2) Hematokrit: Biasanya menurun
- 3) Eritrosit
- 4) Leukosit
- 5) Trombosit

b. LFT (Liver Fungsi Test)

c. Elektrolit (Klorida, kalium, kalsium)

- 1) AGD : penurunan asidosis metabolik (kurang dari 7 : 2) terjadi karena kehilangan kemampuan ginjal untuk mengekskresikan hidrogen dan ammonia atau hasil akhir.

2) Kalium : peningkatan sehubungan dengan retensi sesuai dengan perpindahan seluler (asidosis) atau pengeluaran jaringan hemolisis

d. RFT (Renal Fungsi Test) (Ureum dan Kreatinin)

1) BUN/ Kreatinin :

Kadar BUN (normal: 5-25 mg/dL), kreatinin serum (normal 0,5-1,5 mg/dL; 45-132,5 $\mu\text{mol/L}$ [unit SI]) biasanya meningkat dalam proporsi kadar kreatinin 10mg/dl, natrium (normal: serum 135-145 mmol/L; urine: 40-220 mEq/L/24 jam), dan kalium (normal: 3,5-5,0 mEq/L; 3-5,0 mmol/Lm [unit SI]) meningkat

e. Urine rutin

1) Urin khusus : benda keton, analisa kristal batu

2) Volume : kurang dari 400ml/jam, oliguri, anuria

3) Warna : secara abnormal urine keruh, disebabkan bakteri, partikel, koloid dan fosfat.

4) Sedimen : kotor, kecoklatan menunjukkan adanya darah, Hb, mioglobin, porfirin.

5) Berat jenis : kurang dari 1.015 (menetap pada 1,015) menunjukkan kerusakan ginjal berat.

f. EKG

EKG : mungkin abnormal untuk menunjukkan keseimbangan elektrolit dan asam basa.

g. Endoskopi ginjal : dilakukan secara endoskopik untuk menentukan pelvis ginjal, pengangkatan tumor selektif.

h. USG abdominal

i. CT scan abdominal

j. Renogram

RPG (Retio Pielografi) katabolisme protein bikarbonat menurun PCO₂ menurun Untuk menunjukkan abnormalis pelvis ginjal dan ureter.

4. Penatalaksanaan

Menurut Monika, (2019) Penatalaksanaan medis pada pasien dengan CKD dibagi tiga yaitu :

a. Konservatif

- 1) Melakukan pemeriksaan lab darah dan urine
- 2) Optimalisasi dan pertahankan keseimbangan cairan dan garam. Biasanya diusahakan agar tekanan vena jugularis sedikit meningkat dan terdapat edema betis ringan. Pengawasan dilakukan melalui pemantauan berat badan, urine serta pencatatan keseimbangan cairan.
- 3) Diet TKRP (Tinggi Kalori Rendah Protein). Diet rendah protein (20-240 gr/hr) dan tinggi kalori menghilangkan gejala anoreksia dan nausea dari uremia serta menurunkan kadar ureum. Hindari pemasukan berlebih dari kalium dan garam.
- 4) Kontrol hipertensi. Pada pasien hipertensi dengan penyakit ginjal, keseimbangan garam dan cairan diatur tersendiri tanpa tergantung pada tekanan darah. Sering diperlukan diuretik loop selain obat anti hipertensi (Guswanti, 2019).
- 5) Kontrol ketidak seimbangan elektrolit. Yang sering ditemukan adalah hiperkalemia dan asidosis berat. Untuk mencegah hiperkalemia hindari pemasukan kalium yang banyak (batasi hingga 60 mmol/hr), diuretik hemat kalium, obat-obat yang berhubungan dengan ekskresi kalium (penghambat ACE dan obat anti inflamasi nonsteroid), asidosis berat, atau kekurangan garam yang menyebabkan pelepasan kalium dari sel dan ikut dalam kaliuresis. Deteksi melalui kalium plasma dan EKG.

b. *Dialysis*

Peritoneal dialysis Biasanya dilakukan pada kasus – kasus *emergency*. Sedangkan dialysis yang bisa dilakukan dimana saja yang tidak bersifat akut adalah CAPD (*Continues Ambulatori Peritonal Dialysis*).

c. Hemodialisis

Yaitu dialisis yang dilakukan melalui tindakan insafif di vena dengan menggunakan mesin. Pada awalnya hemodiliasis dilakukan melalui daerah femoralis namun untuk mempermudah maka dilakukan:

AV fistule : menggabungkan vena dan arteri

Double lumen : langsung pada daerah jantung (vaskularisasi ke jantung)

Tujuannya yaitu untuk menggantikan fungsi ginjal dalam tubuh fungsi eksresi yaitu membuang sisa-sisa metabolisme dalam tubuh, seperti ureum, kreatinin, dan sisa metabolisme yang lain (Guswanti, 2019).

d. Operasi

- 1) Pengambilan batu
- 2) Transplantasi ginjal

5. Etiologi

Menurut *Brunner and Sudarth, 2017*, gagal ginjal kronik dapat disebabkan oleh :

- a. Infeksi misalnya pielonefritis kronik (Infeksi saluran kemih), glomerulonefritis (penyakit peradangan). Pielonefritis adalah proses infeksi peradangan yang biasanya mulai di renal pelvis, saluran ginjal yang menghubungkan ke saluran kencing (ureter) dan parencyma ginjal atau jaringan ginjal. Glomerulonefritis disebabkan oleh salah satu dari banyak penyakit yang merusak baik glomerulus

maupun tubulus. Pada tahap penyakit berikutnya keseluruhan kemampuan penyaringan ginjal sangat berkurang.

- b. Penyakit vaskuler hipertensif misalnya nefrosklerosis benigna, nefrosklerosis maligna, stenosis arteria renalis. Disebabkan karena terjadinya kerusakan vaskularisasi di ginjal oleh adanya peningkatan tekanan darah akut dan kronik.
- c. Gangguan jaringan ikat misalnya lupus eritematosus sistemik, poliarteritis nodosa, sklerosis sistemik progresif. Disebabkan oleh kompleks imun dalam sirkulasi yang ada dalam membrane basalis glomerulus dan menimbulkan kerusakan. Penyakit peradangan kronik dimana sistem imun dalam tubu menyerang jaringan sehat, sehingga menimbulkan gejala diberbagai organ.
- d. Gangguan kongenital dan herediter misalnya penyakit ginjal polikistik, asidosis tubulus ginjal. Penyakit ginjal polikistik ditandai dengan kista multiple, bilateral, dan berekspansi yang lambat laun akan mengganggu dalam menghancurkan parenkim ginjal normal akibat penekanan, semakin lama ginjal tidak mampu mempertahankan fungsi ginjal sehingga ginjal akan menjadi rusak.
- e. Penyakit metabolik misalnya DM (Diabetes Mellitus), gout, hiperparatiroidisme, amiloidosis. Penyebab terjadinya ini dimana kondisi genetik yang ditandai dengan adanya kelainan dalam proses metabolisme dalam tubuh akibat defisiensi hormon dan enzim. Proses metabolisme ialah proses memecahkan karbohidrat protein, dan lemak dalam makanan untuk menghasilkan energi.

- f. Nefropati toksik misalnya penyalahgunaan analgesik, nefropati timbal. Penyebab penyakit yang dapat dicegah bersifat reversibel, sehingga penggunaan berbagai prosedur diagnostik.
- g. Nefropati obstruktif misalnya saluran kemih bagian atas: kalkuli neoplasma, fibrosis retroperitoneal. Saluran kemih bagian bawah yaitu hipertrofi prostat, striktur uretra, anomali kongenital pada leher kandung kemih dan uretra.
- h. Batu saluran kencing yang menyebabkan hidrolitiasis. Merupakan penyebab gagal ginjal dimana benda padat yang dibentuk oleh presipitasi berbagai zat terlarut dalam urin pada saluran kemih.

6. Klasifikasi Penyakit

Klasifikasi atas dasar derajat penyakit, dibuat berdasarkan LFG, yang digunakan menggunakan rumus Kockcroft-Gault sebagai berikut:

Laki-laki :

$$\text{CCT} = \frac{(140 - \text{umur}) \times \text{BB (kg)}}{\text{kreatinin serum (mg/dL)}} \times 72$$

Wanita : 0,85 x CCT

Perhitungan terbaik LFG adalah dengan menentukan bersihan kreatinin yaitu :

$$\text{Bersihan kreatinin : } \frac{\text{Kreatinin urin (mg/dL)} \times \text{Vol.urin (mL/24 jam)}}{\text{Kreatinin serum (mg/dL)} \times 1440 \text{ menit}}$$

Klasifikasi penyakit ginjal kronis sesuai dengan tabel 1 berikut:

Table 1 Klasifikasi Penyakit Ginjal Kronis atas dasar derajat penyakit

| Derajat | Penjelasan | LFG (ml/mnt/1,73m ²) |
|---------|---|-------------------------------------|
| 1 | Kerusakan ginjal dengan LFG normal atau meningkat | ≥ 90 |

| | | |
|---|--|--------------------|
| 2 | Kerusakan ginjal dengan LFG menurun ringan | 60 – 89 |
| 3 | Kerusakan ginjal dengan LFG menurun ringan | 30 – 59 |
| 4 | Kerusakan ginjal dengan LFG menurun ringan | 15 – 29 |
| 5 | Gagal ginjal terminal | < 15 atau dialysis |

Sumber : (Basuki, 2019)

7. Patofisiologi *Chronic Kidney Disease* (CKD)

Patofisiologi penyakit ginjal kronik pada awalnya bergantung pada penyakit yang mendasarinya, tapi dalam perkembangan selanjutnya proses yang terjadi kurang lebih sama. Ginjal mempunyai kemampuan untuk beradaptasi, pengurangan massa ginjal mengakibatkan hipertrofi struktural dan fungsional nefron yang masih tersisa (*surviving nephrons*) sebagai upaya kompensasi, yang di perantarai oleh molekul vasoaktif seperti sitokin dan growth factors. Hal ini mengakibatkan terjadinya hiperfiltrasi, yang diikuti peningkatan tekanan kapiler dan aliran darah glomerulus. Proses adaptasi ini berlangsung singkat, kemudian terjadi proses maladaptasi berupa sklerosis nefron yang masih tersisa. Proses ini akhirnya diikuti dengan penurunan fungsi nefron yang progresif walaupun penyakit dasarnya sudah tidak aktif lagi. Adanya peningkatan aktivitas aksis reninangiotensin-aldosteron intrarenal, ikut memberikan kontribusi terhadap terjadinya hiperfiltrasi, sklerosis dan progresifitas tersebut. Aktivasi jangka panjang aksis renin-angiotensin-aldosteron, sebagian diperantarai oleh growth factor seperti transforming growth factor β (TGF- β) Beberapa hal yang juga dianggap berperan terhadap

terjadinya progresifitas Penyakit ginjal kronik adalah albuminuria, hipertensi, hiperglikemi, dislipidemia. (Basuki, 2019).

Pada stadium paling dini penyakit CKD, gejala klinis yang serius belum muncul, terjadi kehilangan daya cadang ginjal (*renal reserve*), pada keadaan dimana basal LFG masih normal atau malah meningkat. Kemudian secara perlahan tapi pasti akan terjadi penurunan fungsi *nefron* yang progresif, yang ditandai dengan peningkatan kadar urea dan kreatinin serum. Sampai pada LFG sebesar 60%, pasien masih belum merasakan keluhan, tapi sudah terjadi peningkatan kadar urea dan kreatinin serum. Sampai pada LFG sebesar 30%, mulai terjadi keluhan pada penderita antara lain penderita merasakan letih dan tidak bertenaga, susah berkonsentrasi, nafsu makan menurun dan penurunan berat badan, susah tidur, kram otot pada malam hari, bengkak pada kaki dan pergelangan kaki pada malam hari, kulit gatal dan kering, sering kencing terutama pada malam hari. Pada LFG di bawah 30% pasien memperlihatkan gejala dan tanda uremia yang nyata seperti, anemia, peningkatan tekanan darah, gangguan metabolisme fosfor dan kalsium, pruritus, mual, muntah dan lain sebagainya. Selain itu pasien juga mudah terkena infeksi seperti infeksi saluran kemih, infeksi saluran cerna, maupun infeksi saluran nafas. Sampai pada LFG di bawah 15% akan terjadi gejala dan komplikasi yang lebih serius, dan pasien sudah memerlukan terapi pengganti ginjal (*renal replacement therapy*) antara lain dialisis atau transplantasi ginjal. Pada keadaan ini pasien dikatakan sampai pada stadium gagal ginjal. Di samping itu, ketika BUN meningkat secara otomatis, dan pasien akan mengalami risiko kelebihan beban cairan seiring dengan output urin yang makin tidak adekuat.

Pasien dengan CKD mungkin menjadi dehidrasi atau mengalami kelebihan beban cairan tergantung pada tingkat gagal ginjal. Perubahan metabolik pada gagal ginjal juga menyebabkan gangguan ekskresi BUN dan kreatinin. Kreatinin sebagian diekskresikan oleh tubulus ginjal dan penurunan fungsi ginjal berdampak pada pembentukan serum kreatinin. Adanya peningkatan konsentrasi BUN dan kreatinin dalam darah disebut azotemia dan merupakan salah satu petunjuk gagal ginjal. Perubahan kardiak pada CKD menyebabkan sejumlah gangguan system kardiovaskuler. Manifestasi umumnya diantaranya anemia, hipertensi, gagal jantung kongestif, dan perikaritis, anemia disebabkan oleh penurunan tingkat eritropetin, penurunan masa hidup sel darah merah akibat dari uremia, defisiensi besi dan asam laktat dan perdarahan gastrointestinal. Hipertropi terjadi karena peningkatan tekanan darah akibat overload cairan dan sodium dan kesalahan fungsi system renin. Angiotensin aldosteron CRF menyebabkan peningkatan beban kerja jantung karena anemia, hipertensi, dan kelebihan cairan.

Tahap gangguan ginjal antar lain:

b. Tahap I : *Diminished Renal Reserve*

Tahap ini penurunan fungsi ginjal, tetapi tidak terjadi penumpukan sisa-sisa metabolik dan ginjal yang sehat akan melakukan kompensasi terhadap gangguan yang sakit tersebut.

c. Tahap II : *Renal Insufficiency* (insufisiensi ginjal)

Pada tahap ini dikategorikan ringan apabila 40-80% fungsi normal, sedang apabila 15-140% fungsi normal dan berat bila fungsi ginjal normal hanya 2-20%.

Pada insufisiensi ginjal sisa-sisa metabolik mulai berakumulasi dalam darah

karena jaringan ginjal yang lebih sehat tidak dapat berkompensasi secara terus menerus terhadap kehilangan fungsi

ginjal karena adanya penyakit tersebut. Tingkat BUN, Kreatinin, asam urat, dan fosfor mengalami peningkatan tergantung pada tingkat penurunan fungsi ginjal.

- d. Tahap III : *End Stage Renal Disease* (penyakit ginjal tahap lanjut) Sejumlah besar sisa nitrogen (BUN, Kreatinin) berakumulasi dalam darah dan ginjal tidak mampu mempertahankan hemostatis. Ketidakseimbangan cairan dan elektrolit terjadi bila segera dianalisa akan menjadi fatal/ kematian. (Brunner and Sudarth, 2017)

8. Konsep Hemodialisis

1. Pengertian Hemodialisis

Hemodialisis merupakan suatu membran atau selaput semi permeabel. 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 semi permeabel. Terapi Hemodialisis 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 semi permeabel sebagai pemisah darah dan cairan dialisis pada ginjal buatan dimana terjadi proses difusi, osmosis dan ultra filtrasi (Brunner and Sudarth, 2017).

b. Faktor Yang Mempengaruhi Hemodialisis

1) Aliran darah

Secara teori seharusnya aliran darah secepat mungkin. Hal-hal yang membatasi kemungkinan tersebut antara lain : tekanan darah, jarum. Terlalu besar aliran darah bisa menyebabkan syok pada penderita.

2) Luas selaput/membran yang dipakai

Luas selaput yang biasa dipakai adalah 1-1,5 cm² tergantung dari besar badan/berat badan pasien.

3) Aliran dialisat

Semakin cepat aliran dialisat semakin efisien proses hemodialisis, sehingga dapat menimbulkan borosnya pemakaian cairan.

4) Temperatur suhu dialisat

Temperature dialisat tidak boleh kurang dari 36⁰C karena bisa terjadi spasme dari vena sehingga aliran darah melambat dan penderita menggigil. Temperatur dialisat tidak boleh lebih dari 42⁰C karena bisa menyebabkan hemolisis.

c. Konsep Fisiologi Hemodialisis

Pada hemodialisis, aliran darah yang penuh dengan toksin dan limbah nitrogen dialihkan dari tubuh pasien ke dializer tempat darah tersebut dibersihkan dan kemudian dikembalikan lagi ke tubuh pasien. Sebagian besar dializer merupakan lempengan rata atau ginjal serat artificial berongga yang berisi ribuan tubulus selofan yang halus dan bekerja sebagai membran semipermeabel. Aliran darah akan melewati tubulus tersebut sementara cairan dialisat bersirkulasi di sekelilingnya. Pertukaran limbah dari darah ke dalam cairan dialisat akan terjadi melalui membrane semipermeabel tubulus (Brunner and Sudarth, 2017). Ada tiga prinsip yang mendasari kerja dari Hemodialisis yaitu difusi, osmosis dan ultrafiltrasi. Toksin dan zat limbah di dalam darah dikeluarkan melalui proses difusi dengan cara bergerak dari darah, yang memiliki konsentrasi tinggi, ke cairan dialisat dengan konsentrasi yang lebih rendah. Cairan dialisat tersusun dari semua elektrolit yang penting dengan konsentrasi ekstrasel yang ideal. Kadar elektrolit darah dapat dikendalikan dengan mengatur rendaman dialisat (*dialysate bath*)

secara tepat. (Pori-pori kecil dalam membran semipermeable tidak memungkinkan lolosnya sel darah merah dan protein) (Brunner and Sudarth, 2017). Air yang berlebihan dikeluarkan dari dalam tubuh melalui proses osmosis. Pengeluaran air dapat dikendalikan dengan menciptakan gradient tekanan; dengan kata lain, air bergerak dari daerah dengan tekanan yang lebih tinggi (tubuh pasien) ke tekanan yang lebih rendah (cairan dialisat). Gradien ini dapat ditingkatkan melalui penambahan tekanan negatif yang dikenal sebagai ultrafiltrasi pada mesin dialisis. Tekanan negatif diterapkan pada alat ini sebagai kekuatan pengisap pada membran dan memfasilitasi pengeluaran air. Karena pasien tidak dapat mengekskresikan air, kekuatan ini diperlukan untuk mengeluarkan cairan hingga tercapai isovelema (keseimbangan cairan) (Brunner and Sudarth, 2017). Sistem dapar (*buffer sistite*) 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 vena pasien (Brunner and Sudarth, 2017).

B. Konsep Dasar Masalah Keperawatan Intoleransi Aktivitas

1. Definisi Intoleransi Aktivitas

Intoleransi aktifitas adalah kurangnya tenaga baik secara fisik maupun psikologi untuk melakukan aktifitas sehari-hari. Intoleransi aktivitas dapat didefinisikan sebagai keadaan dimana seseorang tidak memiliki cukup energi fisiologi maupun psikologi untuk bertahan atau menyelesaikan aktivitas sehari hari yang diinginkan atau di lakukan (Muhrozi, 2020).

2. Batasan Karakteristik

Menurut Muhrozi, (2020) batasa karakteristik intoleransi aktivitas sebagai berikut:

1. Respon tekanan darah abnormal terhadap aktivitas.
2. Respon frekuensi jantung abnormal terhadap aktivitas.
3. Perubahan EKG yang mencerminkan aritmia.
4. Perubahan EKG yang mencerminkan iskemia.
5. Ketidaknyamanan setelah beraktifitas.
6. Dipsnea setelah beraktifitas.
7. Menyatakan merasa letih.
8. Menyatakan merasa lemah.

3. Data Mayor dan Minor

Menurut PPNI, (2016) data mayor dan minor diagnosa keperawatan Intoleransi Aktivitas adalah:

- a. Data mayor
 - 1) Subjektif:
 - a) Mengeluh lelah
 - 1) Objektif:
 - b) Frekuensi jantung meningkat >20% dari kondisi istirahat
- b. Data minor
 - 1) Subjektif:
 - a) Dispnea saat atau setelah aktivitas
 - b) Merasa tidak nyaman setelah beraktifitas
 - c) Merasa lemah
 - 2) Objektif:

- a) Tekanan darah berubah >20% dari kondisi istirahat
- b) Gambaran EKG menunjukkan aritmia saat atau setelah aktivitas
- c) Gambaran EKG menunjukkan iskemia
- d) Sianosis

4. Faktor Penyebab

Menurut PPNI, (2016) faktor penyebab diagnosa keperawatan Intoleransi Aktivitas adalah:

- 1) Ketidakseimbangan antara suplay dan kebutuhan oksigen.
- 2) Tirah baring
- 3) Kelemahan
- 4) Imobilitas
- 5) Gaya hidup monoton

5. Penatalaksanaan

Intervensi keperawatan untuk menangani masalah intoleransi aktivitas mengacu pada Standar Intervensi Keperawatan Indonesia (SIKI) (PPNI, 2018a) tindakan yang dilakukan, yaitu:

6. Konsep Intervensi Inovasi Progressive Muscle Relaxation

a. Definisi terapi *Progressive Muscle Relaxation*

Terapi *Progressive Muscle Relaxation* adalah gerakan tubuh, postur, atau aktivitas fisik yang di lakukan secara sistematis dan terencana guna memberikan manfaat bagi pasien atau klien. Berguna untuk meningkatkan fungsi tubuh, mengurangi faktor risiko terkait kesehatan, dan mengoptimalkan kondisi kesehatan dan kebugaran secara keseluruhan (Kisner & Kolbi, 2016). Latihan relaksasi juga membantu pasien untuk belajar mengurangi nyeri, ketegangan otot, kecemasan atau

stres. Relaksasi progresif, dipelopori oleh Jacobson menggunakan peningkatan kontraksi dan relaksasi otot volunter dari distal ke proksimal secara sistematis. Teknik relaksasi otot progresif menempatkan pasien di area yang tenang dalam posisi yang nyaman, dan pastikan untuk melonggarkan pakaian bila menghalangi, minta pasien bernapas dengan relaks dan dalam. Kemudian minta pasien mengkontraksikan otot distal tangan atau kaki secara sadar selama beberapa detik (5- 7) kemudian merelaksasi otot tersebut secara sadar selama 20-30 detik sambil meminta pasien merasakan sensasi berat di tangan atau di kaki dan sensasi hangat di otot yang baru saja di relaksasi (Kisner & Kolbi, 2016). Latihan relaksasi otot progresif melibatkan otot yang tegang dan relaks dengan cara yang berulang-ulang, berpindah dari tangan ke bahu, leher ke kepala, lalu turun perut dan kembali ke bokong, kaki menegang dan santai secara bergantian selama 10 detik. Waktu yang digunakan biasanya dalam satu periode 20-30 menit. Posisi terbaik adalah duduk dengan nyaman dan punggung lurus serta kaki rata di lantai (Barker, 2009).

Pasien *Chronic Kidney Disease* yang menjalani hemodialisis pasti akan mengalami *fatigue* hingga kram. Terapi relaksasi otot progresif dapat membantu seseorang merasa rileks ketika sedang stres khususnya pada pasien CKD dengan hemodialisis (Faridah Nur dkk, 2020).

7. Tujuan terapi *Progressive Muscle Relaxation*

Terapi relaksasi otot progresif bertujuan untuk membantu klien mencapai keadaan relaks menyeluruh, mencakup keadaan relaks secara fisiologis yang merangsang hipotalamus dengan mengeluarkan pituitary untuk merilekskan pikiran (Amini dkk, 2020).

Menurut Sulistyowati, (2019) tujuan dari teknik relaksasi otot progresif ini adalah untuk:

- a) Menurunkan ketegangan otot, kecemasan, nyeri leher dan punggung, tekanan darah tinggi, frekuensi jantung dan laju metabolisme
- b) Mengurangi disritmia jantung, kebutuhan oksigen pada lansia yang dapat memberikan udara ke otak
- c) Meningkatkan gelombang alfa otak yang terjadi setelah klien sadar dan tidak memfokuskan perhatian serta relaks.
- d) Meningkatkan rasa kebugaran.
- e) Memperbaiki kemampuan untuk mengatasi stres.
- f) Mengatasi insomnia, depresi, kelelahan, iritabilitas, spasme otot, fobia ringan, gagap ringan
- g) Membangun emosi positif dan emosi negatif yang dialami pasien

8. Indikasi terapi *Progressive Muscle Relaxation*

Retnani *et al.*, (2020) ada beberapa indikasi yang dapat diberikan yaitu pada pasien yang mengalami gangguan tidur (insomnia), sering mengalami stres, cemas dan depresi, *Fatigue* atau kelelahan, kram otot, nyeri pinggang dan leher, tekanan darah meningkat.

9. Prosedur pelaksanaan terapi *Progressive Muscle Relaxation*

Menurut Rosdiana & Cahyati, (2021), prosedur pemberian terapi relaksasi otot progresif sebagai berikut:

1. Bina hubungan saling percaya, jelaskan prosedur, tujuan terapi pada pasien.
2. Posisikan pasien berbaring atau duduk di kursi dengan kepala ditopang.

3. Waktu 2 x 15 menit per jam Empat kelompok utama yang digunakan dalam teknik relaksasi, Antara lain sebagai berikut:

- 1) Pastikan pasien rileks dan mintalah pasien untuk memposisikan dan fokus pada tangan, lengan bawah, dan otot bisep, kepala, muka, tenggorokan, dan bahu termasuk pemusatan pada dahi, pipi, hidung, mata, rahang, bibir, lidah, dan leher. Sedapat mungkin perhatian diarahkan pada kepala karena secara emosional, otot yang paling penting ada di sekitar area ini.
- 2) Anjurkan klien untuk mencari posisi yang nyaman dan ciptakan lingkungan yang nyaman.
- 3) Bimbingan klien untuk melakukan teknik relaksasi (prosedur di ulang paling tidak satu kali). Jika area tetap, dapat diulang lima kali dengan melihat respon klien.
- 4) Anjurkan pasien untuk posisi berbaring atau duduk bersandar. (sandaran pada kaki dan bahu).
- 5) Bimbing pasien untuk melakukan latihan nafas dalam dan menarik nafas melalui hidung dan menghembuska dari mulut seperti bersiul.
- 6) Kepalkan kedua telapak tangan, lalu kencangkan bisep dan lengan bawah selama lima sampai tujuh detik. Bimbing klien ke daerah otot yang tegang, anjurkan klien untuk merasakan, dan tegangkan otot sepenuhnya kemudian relaksasi 12-30 detik.
- 7) Kerutkan dahi ke atas pada saat yang sama, tekan kepala mungkin ke belakang, putar searah jarum jam dan kebalikannya, kemudian anjurkan klien untuk mengerutkan otot seperti kenari, yaitu cemburut, mata di

kedip – kedipkan, monyongkan kedepan, lidah di tekan kelangit - langit dan bahu dibungkukan selama lima sampai tujuh detik. Bimbing klien ke daerah otot yang tegang, anjurkan klien untuk memikirkan rasanya, dan tegangkan otot sepenuhnya kemudian relaks selama 12-30 detik.

- 8) Lengkungkan punggung kebelakang sambil menarik nafas napas dalam, dan keluar lambung, tahan, lalu relaks. Tarik nafas dalam, tekan keluar perut, tahan, relaks.
- 9) Tarik kaki dan ibu jari ke belakang mengarah ke muka, tahan, relaks. Lipat ibu jari secara serentak, kencangkan betis paha dan bokong selama lima sampai tujuh detik, bimbing klien ke daerah yang tegang, lalu anjurkan klien 10 merasakannya dan tegangkan otot sepenuhnya, kemudian relaks selama 12-30 detik.
- 10) Selama melakukan teknik relaksasi, catat respons nonverbal klien. Jika klien menjadi tidak nyaman, hentikan latihan, dan jika klien terlihat kesulitan, relaksasi hanya pada bagian tubuh. Lambatkan kecepatan latihan latihan dan berkonsentrasi pada bagian tubuh yang tegang.
- 11) Dokumentasikan dalam catatan perawat, respon klien terhadap teknik relaksasi, dan perubahan tingkat nyeri pada pasien.

C. Konsep Asuhan Keperawatan Intoleransi Aktivitas Pada Pasien Dengan *Chronic Kidney Disease (CKD) Stage V Post Hemodialisis*

1. Pengkajian Keperawatan

Pengkajian keperawatan merupakan tahap awal dari proses keperawatan, pengkajian keperawatan ini bertujuan untuk menggali atau

mendapatkan data utama tentang kesehatan pasien baik itu fisik, psikologis, maupun emosional (Handayani, 2018). Yang terdiri dari:

a. Identitas pasien

Identitas pasien meliputi nama, umur, jenis kelamin, agama, pekerjaan, kewarganegaraan, suku, pendidikan, alamat, nomor rekam medis, tanggal masuk rumah sakit

b. Identitas penanggung jawab

Identitas penanggung jawab berisikan nama, hubungan dengan pasien, alamat dan nomor telepon

c. Keluhan utama

Keluhan yang paling dirasakan saat ini oleh pasien diantara keluhan lain pada pasien hemodialisa biasanya mengeluh mual, muntah, perdarahaan, pusing, sesak, kram otot, lelah, lemas edema ekstremitas, edema paru

d. Riwayat kesehatan

1) Riwayat Kesehatan Sekarang

Riwayat kesehatan sekarang didapatkan mulai dari pasien mengalami keluhan sampai mencari pelayanan kesehatan sampai ,mendapatkan terapi dan harus menjalani terapi Hemodialisa (pasien HD pertama). Kondisi atau keluhan yang di rasakan oleh pasien setelah menjalani HD sampai menjalani HD kembali (bagi pasien menjalani HD rutin).

2) Riwayat kesehatan dahulu

Riwayat kesehatan dahulu di dapatkan dari pengalaman pasien mengalami kondisi yang berhubungan dengan gangguan system urinaria (misal DM, hipertensi, Glomerulus kronism pielonefritis). Riwayat Kesehatan dahulu juga

mencakup penggunaan analgesik yang lama atau terus menerus, dan apakah pernah melakukan operasi atau tidak.

3) Riwayat kesehatan keluarga

Di dapatkan dari riwayat penyakit keluarga yang berhubungan dengan penyakit pasien sekarang (DM, hiperensi, penyakit sistem perkemihan).

4) Riwayat alergi

Perlu dikaji apakah pasien memiliki alergi terhadap makanan, binatang, ataupun obat-obatan yang dapat mempengaruhi kondisi pasien.

5) Riwayat obat-obatan

Mencakup obat-obatan apa saja yang dikonsumsi oleh pasien selama ini.

e. Pengkajian pola fungsional Gordon

1) Pola persepsi dan pemeliharaan kesehatan pasien

Berisi pandangan pasien tentang keadaannya saat ini, apa yang dirasakan tentang kesehatannya sekarang. Gejalanya adalah pasien mengungkapkan kalau dirinya saat ini sedang sakit parah. Pasien juga mengungkapkan telah menghindari larangan dari dokter. Tandanya adalah pasien terlihat lesu dan khawatir, pasien terlihat bingung kenapa kondisinya seperti ini meski segala hal yang telah dilarang telah dihindari.

2) Pola nutrisi dan metabolik

Mengkaji nafsu makan pasien saat ini, makanan yang biasa dimakan, frekuensi dan porsi makanan serta berat badan pasien. Gejalanya adalah pasien tampak lemah, terdapat penurunan BB dalam kurun waktu 6 bulan. Tandanya adalah anoreksia, mual, muntah, asupan nutrisi dan air naik atau turun.

3) Pola eliminasi

Mengkaji warna, frekuensi dan bau dari urine pasien. Kaji juga apakah pasien mengalami konstipasi atau tidak, serta bagaimana warna, frekuensi dan konsistensi feses pasien. Gejalanya adalah terjadi ketidak seimbangan antara output dan input. Tandanya adalah penurunan BAK, pasien terjadi konstipasi, terjadi peningkatan suhu dan tekanan darah atau tidak sinkronnya antara tekanan darah dan suhu.

4) Aktivitas dan latihan

Kaji apakah pasien mampu melakukan aktifitas sehari-hari secara mandiri, di bantu atau sama sekali tidak mampu melakukan aktifitas secara mandiri. Dalam hal ini juga dapat dikaji apakah pasien pernah jatuh atau tidak dengan menggunakan pengkajian resiko jatuh. Gejalanya adalah pasien mengatakan lemas dan tampak lemah, serta pasien tidak dapat menolong diri sendiri. Tandanya adalah aktifitas dibantu sebagian atau penuh.

5) Pola istirahat dan tidur

Kaji bagaimana istirahat dan tidur pasien. Apakah ada kebiasaan saat tidur maupun kebiasaan pengantar tidur, adakah hal yang mengganggu saat akan tidur, apakah sering terbangun di malam hari dan berapa jam tidur pasien setiap hari. Gejalanya adalah pasien terlihat mengantuk, letih dan terdapat kantung mata dan pasien terlihat sering menguap.

6) Pola persepsi dan kognitif

Kaji apakah ada penurunan sensori dan rangsang. Tandanya adalah penurunan kesadaran seperti ngomong ngantur dan tidak dapat berkomunikasi dengan jelas.

7) Pola hubungan dengan orang lain

Kaji bagaimana hubungan pasien dengan orang-orang disekitarnya, baik keluarga maupun tenaga kesehatan, apakah pasien sering menghindari pergaulan, penurunan harga diri sampai terjadinya HDR (Harga Diri Rendah). Tandanya lebih menyendiri, tertutup, komunikasi tidak jelas.

8) Pola reproduksi

Kaji apakah ada penurunan keharmonisan pasien, adanya penurunan kepuasan dalam hubungan, adakah penurunan kualitas hubungan.

9) Pola persepsi diri

Kaji bagaimana pasien memandang dirinya sendiri, menanyakan bagian tubuh manakah yang sangat disukai dan tidak disukai oleh pasien, apakah pasien mengalami gangguan citra diri dan mengalami tidak percaya diri dengan keadaannya saat ini. Tandanya kaki menjadi edema, citra diri jauh dari keinginan.

10) Pola mekanisme koping.

Kaji emosional pasien apakah pasien marah-marah, cemas atau lainnya. Kaji juga apa yang dilakukan pasien jika sedang stress. Gejalanya emosi pasien labil. Tandanya tidak dapat mengambil keputusan dengan tepat, mudah terpancing emosi.

11) Pola kepercayaan

Gejalanya pasien tampak gelisah, pasien mengatakan merasa bersalah meninggalkan perintah agama. Tandanya pasien tidak dapat melakukan kegiatan agama seperti biasanya.

f. Pengkajian fisik

1) Penampilan / keadaan umum.

Lemah, aktifitas dibantu, terjadi penurunan sensitivitas nyeri. Kesadaran pasien dari *compos mentis* sampai *coma*.

2) Tanda-tanda vital

Tekanan darah naik, respirasi rate naik, dan terjadi dispnea, nadi meningkat dan reguler.

3) Antropometri

Penurunan berat badan selama 6 bulan terakhir karena kekurangan nutrisi, atau terjadi peningkatan berat badan karena kelebihan cairan. Berat badan pre dan post hemodialisis serta berat badan kering (BB ternyaman pasien, post tiga bulan menjalani hemodialisis).

4) Kepala

Rambut kotor bahkan rontok, mata kuning dan kotor, telinga kotor dan terdapat kotoran telinga, hidung kotor dan terdapat kotoran hidung ada tarikan cuping hidung, mulut bau ureum, bibir kering dan pecah-pecah, mukosa mulut pucat dan lidah kotor.

5) Leher dan tenggorok

Hiperparathyroid karena peningkatan reabsorpsi kalsium dari tulang, hiperkalemia, hiperkalsiuria, pembesaran vena jugularis.

6) Dada

Dispnea sampai pada edema pulmonal, dada berdebar-debar. Terdapat otot bantu napas, pergerakan dada tidak simetris, terdengar suara tambahan pada paru (rongkhi basah), terdapat pembesaran jantung, terdapat suara tambahan pada jantung.

7) Abdomen

Terjadi peningkatan nyeri, penurunan peristaltik, turgor jelek, ascites.

8) Neurologi

9) Kejang karena keracunan pada SSP, kelemahan karena suplai O₂ kurang, baal (mati rasa dan kram) karena rendahnya kadar Ca dan pH.

10) Kram otot/kejang: Sindrom kaki gelisah, kebas dan rasa terbakar pada kaki.

11) Kebas/kesemutan dan kelemahan, khususnya ekstremitas bawah (neuropati perifer)

12) Sakit kepala dan penglihatan kabur.

13) Genital

Kelemahan dalam libido, genitalia kotor, ejakulasi dini, impotensi, terdapat ulkus.

14) Ekstremitas

Kelemahan fisik, aktifitas pasien dibantu, terjadi edema, pengeroposan tulang, dan *Capillary Refil* lebih dari 3 detik.

15) Kulit

Turgor jelek, terjadi edema, kulit jadi hitam, kulit bersisik dan mengkilat / uremia, dan terjadi perikarditis.

16) Aktivitas/Istirahat Gejala:

a) Kelelahan ekstremitas, kelemahan (*Fatigue*), Malaise

b) Gangguan tidur (insomnia, gelisah, somnolen)

Sumber: (Ismail, 2018)

2. Diagnosa Keperawatan

Intoleransi aktivitas berhubungan dengan kelemahan dan penurunan energi (ATP), gaya hidup monoton dibuktikan dengan pasien mengeluh lelah,

merasa lemah, merasa tidak nyaman setelah beraktivitas, merasa sesak setelah beraktivitas.

3. Perencanaan Keperawatan

Perencanaan keperawatan dijelaskan seperti tabel 2 berikut:

Table 2 Perencanaan Keperawatan Intoleransi Aktivitas

| No | Standar Diagnosa Keperawatan Indonesia (SDKI) | Standar Luaran Keperawatan Indonesia (SLKI) | Standar Intervensi Keperawatan Indonesia (SIKI) |
|----|---|---|--|
| | <p>Intoleransi Aktivitas (D.0066)</p> <p>Definisi : Ketidakcukupan energi untuk melakukan aktivitas sehari-hari</p> <p>Penyebab :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ketidakseimbangan antara suplai dan kebutuhan oksigen 2. Tirah baring 3. Kelemahan 4. Imobilitas 5. Gaya hidup monoton <p>Gejala dan Tanda Mayor</p> <p>Subjektif</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengeluh lelah <p>Objektif</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Frekuensi jantung meningkat >20% dari kondisi istirahat <p>Gejala dan Tanda Minor</p> | <p>Setelah dilakukan tindakan keperawatan selama 1 x 5 jam maka diharapkan Toleransi Aktivitas meningkat dengan kriteria hasil :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kemudahan dalam melakukan aktivitas sehari-hari meningkat 2. Perasaan lemah menurun 3. Tekanan darah membaik 4. Frekuensi nafas membaik | <p>Terapi Relaksasi Otot Progresif</p> <p>Observasi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Identifikasi tempat yang tenang dan nyaman 2. Monitor secara berkala untuk memastikan otot rileks 3. Monitor adanya indikator tidak rileks (misal: adanya gerakan, pernapasan yang berat) <p>Terapeutik:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Atur lingkungan agar tidak ada gangguan saat terapi 2. Berikan posisi bersandar pada kursi atau posisi lainnya yang nyaman 3. Hentikan sesi relaksasi secara bertahap 4. Beri waktu mengungkapkan perasaan tentang terapi <p>Edukasi:</p> |

Subjektif

1. Dispnea saat/setelah aktivitas
2. Merasa tidak nyaman setelah beraktivitas
3. Merasa lemah

Objektif

1. Tekanan darah berubah >20% dari kondisi istirahat
2. Gambaran EKG menunjukkan aritmia saat/setelah aktivitas
3. Gambaran EKG menunjukkan iskemia
4. Sianosis

Kondisi Klinis Terkait

1. Anemia
 2. Gagal jantung kongestif
 3. Penyakit jantung koroner
 4. Penyakit katup jantung
 5. Aritmia
 6. Penyakit paru obstruktif kronis (PPOK)
 7. Gangguan metabolik
 8. Gangguan muskuloskeletal
-

1. Anjurkan memakai pakaian yang nyaman dan tidak sempit
2. Anjurkan melakukan relaksasi otot rahang
3. Anjurkan menegangkan otot kaki selama tidak lebih dari 5 detik untuk menghindari kram
4. Anjurkan fokus pada sensasi otot yang menegang
5. Anjurkan fokus pada sensasi otot yang rileks
6. Anjurkan bernapas dalam dan perlahan
7. Anjurkan berlatih di antara sesi reguler dengan perawat

4. Implementasi Keperawatan

Implementasi dilakukan sesuai dengan Standar Intervensi Keperawatan Indonesia

5. Evaluasi Keperawatan

Tahap evaluasi dapat dilakukan secara formatif dan sumatif. Evaluasi formatif adalah evaluasi yang dilakukan selama proses asuhan keperawatan. Sedangkan evaluasi sumatif adalah evaluasi akhir. Evaluasi yang efektif, perlu didasarkan pada kriteria yang dapat diukur dan mencerminkan hasil akhir perawatan yang diharapkan.

- 1) Evaluasi formatif merupakan catatan perkembangan pasien yang dilakukan setiap hari.
- 2) Evaluasi sumatif merupakan catatan perkembangan pasien yang dilakukan sesuai dengan target waktu tujuan atau rencana keperawatan (Hidayat, 2021)