

b. Bagi Penderita (keluarga)

Sebagai bahan informasi dan tambahan untuk keluarga dalam mengatasi penyakit Hipokalemia yang di alami oleh keluarga.

c. Bagi Peneliti

Sebagai bahan pengetahuan dan menambah wawasan dan pengalaman langsung dalam meneliti tentang penyakit Hipokalemia di Ruang Samaria Rumah Sakit Kristen Lindimara payeti

BAB II

KONSEP TEORI

2.1 KONSEP DASAR KALIUM

2.1.1 Definisi

1. Deskriptif

Kalium merupakan logam alkali yang sangat reaktif, mempunyai rumus atom K^+ , berwarna putih perak dan merupakan logam yang lunak. Kalium mempunyai nomor atom 19, titik didih $1033^{\circ}K$, titik lebur $336,8^{\circ}K$, dan massa jenis $0,86 \text{ gram/cm}^3$. Kalium dapat teroksidasi di udara dan bereaksi dengan air yang menghasilkan kalium hidroksida dan gas hydrogen. Reaktif dengan air sehingga reaksinya dapat menimbulkan ledakan dan nyala api (Sunardi, 2006).

2. Kalium Dalam Tubuh Manusia

Kalium penting dalam menghantarkan implus saraf serta pembebasan tenaga dari protein, lemak, dan karbohidrat sewaktu metabolisme. Kalium bergerak di dalam tubuh secara difusi, absorpsi, dan sekresi. Kalium memasuki tubuh dari saluran usus dengan cara difusi melalui dinding kapiler dan absorpsi aktif. Kalium masuk ke dalam sel-sel juga dengan cara difusi dan membutuhkan proses metabolisme yang aktif. Kalium dibuang melalui urine dengan cara sekresi dan penyaringan sebagian kecil dibuang melalui feces. Kalium juga berperan penting dalam penyampaian implus-impuls saraf ke serat-serat otot dan juga dalam kemampuan otot untuk berkontraksi. Kalium mudah sekali diserap tubuh, diperkirakan 90% dari yang dicerna akan diserap dalam usus kecil (Winarno, 2004). Defisiensi kalium dapat disebabkan bukan karena

bahan makanan yang kurang berkeandungan kalium, melainkan disebabkan karena ekskresi yang berlebihan melalui ginjal, karena muntah- muntah yang keseringan dan diare yang berat. Akibat dari kekurangan kalium adalah hipokalemia dan otot menjadi lemah, kalau tidak diatasi dapat menimbulkan kelumpuhan (Kartasapoetra, 2005). Perkiraan kebutuhan minimum kalium dalam tubuh sekitar 200mg sehari (Almatsier, 2009).

3. Fungsi Kalium dalam Tubuh

Fungsi kalium dalam tubuh menurut Kartasapoetra (2005) adalah sebagai berikut :

- a. Merupakan unsur anorganik yang penting di dalam cairan intraseluler.
- b. Penting dalam transmisi implus-implus saraf.
- c. Penting untuk kontraksi otot.
- d. Penting untuk pertumbuhan.

4. Sumber Kalium

Kalium merupakan bagian esensial dari semua sel hidup, kalium banyak terdapat di dalam semua makanan yang berasal tumbuh- tumbuhan dan hewan. Sumber utama kalium adalah makanan mentah atau segar, terutama buah, sayuran, dan kacang-kacangan (Almatsier, 2009). Selain itu, kalium juga dapat diperoleh dari aditifmakanan, misalnya K- alginat sebagai pengental dan pengemulsi, K- nitrat sebagai pengawetdaging, dan KCl sebagai pengganti garam dapur (Muchtadi, 2009).

Kandungan kalium beberapa bahan makanan (mg/100 gram) (Almatsier, 2009)

1. Bahan Makanan Mg
2. Kacang merah Kacang hijau Kacang kedelai Bayam Tomat
3. Wortel Kelapa
4. Bahan makanan Mg Pisang
5. Durian Alpukat
6. Jambu biji Beras giling Singkong Pepaya

2.1.2 Kalsium Oksalat

1. Kalsium dalam tubuh manusia

Kalsium merupakan salah satu jenis mineral yang sangat dibutuhkan oleh tubuh. Beberapa fungsi dari kalsium adalah sebagai pembentuk tulang dan gigi yang dipengaruhi oleh vitamin D, melindungi tubuh dari penyerapan zat radioaktif, berperan dalam aktivitas otot jantung, berperan dalam aktivitas saraf dan otak, membantu proses pembekuan darah, mengaktifkan enzim. Apabila kekurangan kalsium, maka akan terancam mengalami beberapa penyakit, antara lain: riketsia, rakitis, pertumbuhan terhambat, hipokalsemia, darah sukar membeku, osteoporosis. Kalsium dapat kita peroleh dari makanan seperti, susu, daging, sayuran hijau, keju, dan kacang-kacangan. Di dalam tubuh kalsium yang kita konsumsi akan ditimbun dalam tulang, terutama dalam tulang spon. Penyerapan kalsium akan meningkat dengan adanya vitamin.

2. Penggunaan kalsium

Dalam tubuh akan diatur oleh kelenjar tiroid dan kelenjar para tiroid. Kelenjar tiroid menghasilkan hormon kalsitonin yang fungsinya menurunkan kadar kalsium dalam darah. Sedangkan, kelenjar paratiroid akan menghasilkan hormon paratiroid yang fungsinya meningkatkan kadar kalsium dalam darah. Jumlah kebutuhan kalsium untuk orang dewasa per hari adalah 0,8 gram. Untuk anak-anak 1,4 gram per hari. Ibu hamil 1,5 gram per hari dan ibu menyusui 2,0 gram per hari. Kelebihan kalsium dalam tubuh akan dapat menimbulkan hiperkalsemia serta kalsifikasi jaringan dan tulang rawan (real maya mak nyak, 2007)

3. Oksalat bagi Tubuh Manusia

Asam oksalat ditemukan pada beberapa sayuran dan buah-buahan dalam jumlah rendah. Seperti halnya asam fitat, asam oksalat juga mengganggu absorpsi kalsium oleh pembentukan senyawa kalsium yang tidak larut. Pada sel tumbuhan biasanya oksalat ditemukan dalam bentuk kristal garam oksalat (kalsium oksalat) yang terdapat dalam sel vakuola dan dibentuk dari ion kalsium (Ca^{2+}) dengan asam oksalat. Pada umumnya asam oksalat mudah larut dalam air kecuali garam-garam oksalat dari logam alkali tanah (Mg, Ca, Be dan lain-lain). Garam oksalat ini akan larut jika direaksikan dengan asam asetat (CH_3COOH), asam klorida (HCl) dan asam sulfat (H_2SO_4). Kadar ion oksalat yang tinggi tidak baik untuk kesehatan, bahkan dapat menimbulkan gangguan kesehatan yang serius seperti terjadinya ketidakseimbangan ion terutama pada pengikatan kalsium (Ca) oleh ion oksalat dalam tubuh dan gangguan ginjal seperti pengendapan kalsium oksalat di dalam ginjal yang dikenal dengan ebutan batu ginjal (Yuliani Aisyah, 2007).

4. Terjadinya Batu Ginjal atau Kalsium Oksalat (CaC_2O_4)

Batu (kalkulus) ginjal dapat terbentuk dari timbunan Kristal pada air seni pada ginjal atau pelvis ginjal. Sering kali batu ini tersusun atas kalsium oksalat. Terjadinya infeksi atau buang air kecil yang kurang teratur dapat mempengaruhi pembentukan batu ginjal. Munculnya batu ginjal terjadi saat kadar kalsium dalam darah meninggi secara tidak normal, kelenjar paratiroid kelebihan dengan pembentukan batu ginjal. Batu ginjal dapat menyebabkan peradangan infeksi, perdarahan, sakit pada saat buang air kecil, atau kencing tidak lancar. Batu yang kecil cenderung mengalir menuju kandung kemih melalui ureter, biasanya diikuti rasa sakit bagi penderitanya. Sebelum urine dikeluarkan melalui saluran terakhir uretra, urine akan disaring terlebih dahulu oleh glomerulus. Zat yang berguna akan kembali ke darah, sedangkan zat yang tidak terpakai akan dikeluarkan akan dikeluarkan melalui pembuluh melalui piala ginjal, mengalir lewat saluran yang disebut ureter lalu ke kandung kemih. Jika ginjal kekurangan cairan pada proses pengeluaran tersebut maka akan terjadi kekeruhan dan lama-kelamaan akan megkristal menjadi kerak seperti batu. Endapan terjadi karena pekatnya garam dalam urine yang ada di ginjal. Jika batu-batu tersebut turun dari ginjal bersama urine ke ureter disebut batu ureter. Jika turun lagi ke kandung kemih maka disebut batu kandung kemih (Soenanto dan Sri Kuncoro, 2005). Batu ginjal dalam endapan CaCO_3 pada ginjal atau kandungkemih yang menyebabkan gagal ginjal. Hal ini terjadi karena tidak adanya keseimbangan dalam kerja ginjal, sehingga garam-garam pada ginjal tidak terangkut keluar bersama urine yang akhirnya mengendap lalu mengumpul menjadi kristal kapur. Endapan inilah yang menjadi batu ginjal (Sulaksana, dkk., 2004).

Ginjal orang yang sehat mampu mengeluarkan semua bahankimia yang tidak terpakai oleh tubuh. Gangguan pada ginjal, baik langsung maupun tidak langsung dapat mengganggu berbagai sistem dan organ tubuh lain. Tubuh yang kekurangan cairan dapat menyebabkan terjadinya batu ginjal karena urine terlalu pekat sehingga terjadi kekruhan dalam urine. Akibatnya terjadi penyumbatan dari saluran ginjal menuju kandung kemih. Batu ginjal terbentuk dari bahan- bahan kimia seperti kalsium, asam urat, fosfat dan bahan- bahan kimia lain (Soenanto dan Sri Kuncoro, 2005).

Batu ginjal dapat disebabkan oleh beberapa hal diantaranya yaitu :

1. Genetika (bawaan)

Ada orang-orang tertentu memiliki kelainan atau gangguan organ ginjal sejak dilahirkan, meskipun kasusnya relatif sedikit. Anak yang sejak kecil mengalami kelainan metabolisme khususnya dibagian ginjal, yaitu air seninya memiliki kecenderungan mudah mengendapkan garam membuat mudah terbentuknya batu. Karena fungsi ginjalnya tidak dapat bekerja normal maka kelancaran proses pengeluaran air kemih juga mudah mengalami gangguan, misalnya banyak zat kapur dalam air kemih sehingga mudah mengendapkan batu.

2. Makanan

Sebagian besar kasus penyakit batu ginjal disebabkan oleh faktor makanan atau minuman. Makanan-makanan tertentu memang mengandung bahan kimia yang berefek pada pengendapan air kemih, misalnya makanan yang mengandung kalsium tinggi, seperti oksalat dan fosfat. Kedua bahan tersebut mudah mengkristal di ginjal. Demikian juga pada makanan yang kadar asam uratnya tinggi. Orang yang mengkonsumsi air (khususnya air putih) dalam

jumlah yang sangat sedikit beresiko terkena penyakit batu ginjal. Ini dikarenakan terjadi kekurangan cairan di ginjal sehingga air seni menjadi pekat, lalu mudah membentuk batu. Selain faktor makan dan minum, suplemen vitamin ikut berperan dalam pembentukan batu ginjal, misalnya kekurangan vitamin A atau terlalu banyak mengonsumsi vitamin D aktivitas

3. Faktor pekerjaan dan olahraga dapat mempengaruhi

Penyakit batu ginjal resiko terkena penyakit ini pada orang yang pekerjaannya banyak duduk lebih tinggi dari pada orang yang banyak berdiri atau bergerak dan orang yang kurang berolahraga. Karena tubuh kurang bergerak (baik olahraga atau aktivitas bekerja) menyebabkan peredaran darah maupun aliran air seni menjadi kurang lancar. Bahkan tidak hanya penyakit batu ginjal yang diderita, penyakit lain bisa dengan gampang menyerang. (Soenanto dan Sri Kuncoro, 2005).

Jenis- jenis batu yang ada di ginjal, ureter, atau kandung kemih adalah:

- a. Batu kalsium (misalnya kalsium karbonat, kalsium oksalat,, dan kalsium fosfat).

Batu jenis ini mengandung kapur dan mudah mengendap di saluran kemih jika difoto rontgen, batu kalsium tampak berwarna putih.

- b. Batu struvit (infeksi) yang terbentuk karena infeksi.

Batu jenis ini terdiri atas kalsium fosfat, magnesium fosfat, dan ammonium fosfat. Batu dapat berkembang menjadi lebih besar dan memiliki bentuk agak runcing seperti tanduk, dan jika di rontgen tampak berwarna putih.

- c. Batu asam urat yang timbul karena endapan asam urat.

Bentuk batu jeni ini relatif kecil, bahkan jika difoto rontgen tidak tampak, namun gejalanya cukup dirasakan penderita.

d. Batu cystiu, biasanya karena bawaan dari kecil atau diturunkan oleh orang tuanya (Soenanto dan Sri Kuncoro, 2005).

5. Metode Penentuan Daya Larut Kalsium Oksalat (CaC_2O_4) pada larutan Kalium Klorida.

Penentuan daya larut kalsium oksalat (CaC_2O_4) pada larutan kalium klorida dengan menghitung selisih jumlah berat kalsium oksalat sebelum dan sesudah direndam dalam larutan kalium murni dibandingkan dengan jumlah berat kalsium oksalat mula-mula dikalikan 100%. Daya larut batu kalsium oksalat (%) = $(\text{Bobot CaC}_2\text{O}_4 \text{ awal} - \text{Bobot CaC}_2\text{O}_4 \text{ akhir})$

$\text{Bobot CaC}_2\text{O}_4 \text{ awal} \times 100 \%$ Penentuan daya larut kalsium oksalat (CaC_2O_4) dengan metode gravimetri, didasarkan pada reaksi kimia seperti berikut : $\text{Aa} + \text{Rr} \rightarrow \text{AaRr}$ Dalam metode gravimetri, zat yang dicari kadarnya dipisahkan dari zat-zat lain yang menyertainya baik dalam bentuk asli maupun setelah diubah menjadi senyawa lain yang susunannya dikenal dengan pasti harus dengan presipitasi, presipitat itu kemudian disaring, dicuci, dikeringkan kemudian ditimbang. Dari presipitat tersebut dapat dihitung kadar zat campuran, dengan membandingkan bobot endapan dengan bobot sampel kali faktor gravimetri dikali 100% (b/b). Faktor gravimetri yaitu MR zat yang dicari dibandingkan dengan MR endapan.

2.2 Teori Hipokalemia

2.2.1 Definisi

Hipokalemia adalah konsentrasi Kalium serum dibawah 3.6 mmol/liter.8,9 2.

Regulasi Normal Kalium

Penyimpanan dan distribusi Kalium dalam tubuh di regulasi oleh hormon. Normal distribusi transeluler dari Kalium (rasio intraseluler tinggi dibanding ekstraseluler)

dipelihara oleh paling sedikit 2 hormon yang menyebabkan masuknya Kalium ke intrasel yaitu insulin dan β - Adrenergik Katekolamin Insulin dan β -adrenergik katekolamin meningkatkan uptake Kalium dengan cara menstimulasi Na^+/K^+ -ATPase dari membran sel. Terdapat mekanisme umpan balik padainsulin dimana keadaan hiperkalemia akan menstimulasi sekresi insulin sedangkan hipokalemia akan menghambat sekresi insulin. Tidak ada mekanisme umpan balik terhadap stimulasi β -adrenergik.

2.2.2 Patofisiologi

Hipokalemia dapat diakibatkan oleh keadaan kehilangan melalui ginjal dan gastrointestinal, diet tidak adekuat, perpindahan transeluler (perpindahan kalium dari serum ke dalam sel), dan pengobatan. Kehilangan melalui ginjal dapat terjadi pada keadaan:

- Renal tubular acidosis
- Hiperaldosteronisme
- Deplesi Magnesium
- Leukemia (mekanisme belum diketahui)

Kehilangan melalui saluran gastrointestinal dapat terjadi pada keadaan:

- a. Muntah
- b. Diare
- c. Penggunaan enema atau pencahar
- d. Diuretik (paling sering)
- e. Beta-adrenergic agonists
- f. Steroid
- g. Theophylline
- h. Aminoglikosida

Perpindahan kalium transeluler dapat terjadi akibat:

- Insulin
- Alkalosis
- Malnutrisi
- Asupan harian kurang
- Pemberian nutrisi parenteral

2.2.3 Spektrum Klinis

Pasien dengan hipokalemia seringkali tidak menunjukkan gejala, terutama pada penderita dengan hipokalemia ringan. Dengan bertambah beratnya tingkat hipokalemia, gejala tidak spesifik akan timbul seperti rasa lemah, dan konstipasi. Jika serum Kalium turun dibawah 2.5 mmol/liter, nekrosis otot dapat terjadi. Jika kadar serum Kalium dibawah 2.0 mmol/liter, paralisis ke atas dapat timbul sampai dapat menyebabkan gangguan fungsi respirasi. Pada pasien tanpa gangguan jantung, abnormalitas konduksi jantung sangat jarang terjadi, meskipun kadar Kalium dibawah 3.0 mmol/liter. Pada pasien dengan iskemi jantung, gagal jantung, atau hipertrofi ventrikel kiri, hipokalemia ringan – sedang akan meningkatkan keadaan aritmia jantung. 8,9 Hipokalemi hampir selalu akibat dari deplesi Kalium yang di induksi oleh kehilangan abnormal Kalium. Jarang terjadi hipokalemia yang timbul akibat gangguan pertukaran Kalium dari kompartemen ekstraseluler kedalam sel. Selain itu, penyebab tersering hipokalemia adalah akibat pemberian obat oleh dokter. Karena itu langkah pertama penanganan hipokalemia adalah menilai obat yang digunakan. Selain obat, hipokalemia dapat terjadi akibat perpindahan akut Kalium dari kompartemen ekstraseluler ke sel karena asupan inadekuat atau

karena kehilangan abnormal. Lebih sering hipokalemia akibat kehilangan Kalium melalui ginjal karena alkalosis metabolik atau kehilangan Kalium dalam feses akibat diare.

2.2.4 Hipokalemia dalam penyakit neurologis

Hipokalemia merupakan kelainan elektrolit yang paling sering terjadi pada praktek klinis. Lebih dari 20% pasien rawat inap mengalami hipokalemia, yaitu kadar K kurang dari 3,5 mmol/L.⁵ Kalium adalah sumber kation utama di dalam sel. Rendahnya kadar K dalam serum akan meningkatkan kemungkinan terjadinya fibrilasi ventrikel yang pada akhirnya akan meningkatkan risiko terjadinya stroke. Pada pasien-pasien dengan hipokalemia, yang harus diperhatikan adalah riwayat obat yang digunakan sebelumnya, terutama diuretik. Namun terjadinya stroke itu sendiri akan menjadi suatu stresor yang menyebabkan perpindahan K ke intrasel. Demikian pula pada keadaan-keadaan serius yang dapat menyebabkan kematian pada kegawatan neurologis seperti peningkatan tekanan intrakranial yang dapat disebabkan oleh trauma kepala, infeksi intrakranial, ataupun tumor susunan saraf pusat (SSP). Mekanisme ini telah dibuktikan pada stimulus β_2 -adrenergik terhadap orang normal dan pasien dengan hipertensi borderline. Stres akan menyebabkan stimulus simpatis yang berlebihan terhadap medulla kelenjar adrenal, menghasilkan epineferin yang akan berikatan dengan reseptor β_2 yang berhubungan dengan pompa Na-K/ATP-ase di membran sehingga Kalium masuk ke sel otot. Perpindahan ini seharusnya hanya bersifat sementara dan akan kembali lagi sesuai dengan perubahan kadar adrenergik. Pada percobaan manusia dan hewan, hipokalemia akan terjadi dalam 1 jam setelah pemberian infus katekolamin. Hal ini bisa dihambat oleh penghambat β yang nonselektif atau penghambat β_2 , tapi tidak pada penghambat β_1 . Adanya hipokalemia akibat perpindahan K ini dapat terlihat pada hal-hal sebagai berikut:

1. adanya hipokalemia pasca perawatan, tanpa pemberian diuretik.
2. adanya perbaikan K⁺ yang cepat dengan hanya sedikit tambahan K⁺
3. peningkatan spontan kadar K⁺ yang rendah saat awal perawatan(kedua hal terakhir menunjukkan keluarnya K⁺ kembali pasca stresor).

Dari penelitian Gariballa dkk, rendahnya kadar K⁺ pada saat awal perawatan berhubungan dengan peningkatan angka kematian, derajat keparahan stroke, riwayat hipertensi dan merokok. Pada penelitian yang melibatkan 421 pasien stroke ini, diikuti ketahanan hidupnya pada 346 pasien. Ternyata, hipokalemi didapatkan sebanyak 20%, lebih banyak dibandingkan pada pasien dengan infark miokard (10%) atau pada pasien hipertensi (8%) secara bermakna. Manajemen stroke dan kegawatan neurologis yang baik akan memberikan keluaran yang baik, meliputi penanganan perubahan fisiologis akut pasca stroke seperti suhu, tekanan darah, dan hidrasi. Pemberian cairan parenteral akan mencegah dehidrasi dan mempertahankan tekanan darah setelah stroke akut. Penelitian tentang ketidakseimbangan cairan pasca stroke tidak banyak, dan masih harus diteliti tentang pemberian cairan pertama kali perawatan yang dapat mempengaruhi kematian dan perbaikan fungsional. Dehidrasi adalah fenomena yang biasa terjadi pasca stroke atau pada keadaan kegawatan neurologis lainnya. Dehidrasi ini dapat disebabkan oleh penurunan asupan cairan akibat penurunan kesadaran atau disfagia. Hal ini harus diatasi karena dapat memperburuk proses iskemik yang sedang terjadi, akibat dari peningkatan viskositas darah dan penurunan tekanan darah. Pada penelitian Bhalla dkk, peningkatan osmolalitas saat awal perawatan akan mempengaruhi ketahanan hidup dan peningkatan osmolalitas akan meningkatkan angka kematian. Pasien stroke dengan lesi di hipotalamus, dan terutama pada stroke hemoragik akan mempengaruhi osmolalitas darah melalui sekresi vasopresin. Sebagai pemantauan, dilakukan pengukuran kadar ureum dan elektrolit serum.

Oleh karena itu, pemberian cairan memegang peranan penting dalam mempertahankan kadar elektrolit selama perawatan. Diperlukan cairan yang normoosmolar dengan keseimbangan Na⁺ dan K⁺ yang cukup. Di Hadassah Medical Center, Jerusalem, Paltiel dkk melakukan sistem komputerisasi yang akan memberikan peringatan pasien mengalami hipokalemia, dan ternyata sistem tersebut berhasil menurunkan insidens hipokalemia sebesar 17,2 %.⁴

2.2.5 Efek Protektif Kalium

Selain mempunyai efek protektif terhadap jantung, diet Kalium yang tinggi akan mengurangi kecendrungan terjadinya trombosis dan lesi endotel, serta proses atherosklerosis. Oleh karena itu, American College of Cardiology menganjurkan diet tinggi K untuk pencegahan stroke, hipertensi, infark miokard akut, dan gagal jantung, serta menghindari keadaan hipokalemia pada penanganan kelainan jantung. 11 K⁺ juga menghambat pembentukan radikal bebas, proliferasi otot polos dinding pembuluhdarah, dan trombosis arteri, serta mengurangi perlekatan makrofag ke dinding pembuluh darah. Hipertensi merupakan faktor yang berperan penting pada pasien stroke, oleh karena itu, tercapainya kadar K⁺ adekuat akan menurunkan risiko hipertensi sekaligus stroke.^{6, 11,12} Pada tahun 1987, hasil penelitian prospektif selama 12 tahun menunjukkan bahwa risiko relatif kematian pasca stroke akan lebih rendah secara bermakna dengan diet tinggi K⁺. Setiap peningkatan diet K⁺ 10 mmol/hari akan menurunkan risiko relatif sebesar 40%.¹¹ Walaupun tidak signifikan, penelitian Green dkk menunjukkan risiko relatif untuk stroke akan meningkat menjadi 3,2 kali pada kadar K⁺ serum yang rendah, dibandingkan yang dengan normokalemia, yaitu 1,4 kali. Sedangkan berdasarkan tipenya, tidak ada perbedaan bermakna antara risiko relatif untuk stroke tipe lakunar dan hemoragik, yaitu 2,5 kali. (Aninditha, Sitorus, & Ranakusuma, 2009)

2.3 Askep Teori Hipokalemia

A. Pengkajian Keperawatan

1. Pengkajian

a. Riwayat keperawatan

1. Pemasukan dan pengeluaran cairan dan makanan (oral dan parenteral)
2. Tanda umum masalah elektrolit
3. Tanda kekurangan cairan seperti rasa dahaga, kulit kering, membrane mukosa kering, konsentrasi urine dan urine output
4. Tanda kelebihan cairan: seperti kaki bengkak, kesulitan nafas dan BB meningkat.
5. Pengobatan tertentu yang sedang dijalani dapat mengganggu status cairan
6. Status perkembangan seperti usia atau situasi social

b. Pengukuran klinik

Berat badan : kehilangan / bertambahnya berat badan menunjukkan adanya

masalah keseimbangan cairan. Perubahan berat badan :

- Turun 2 % - 5 % : Kekurangan volume cairan ringan
- Turun 5% - 10 %: Kekurangan volume cairan sedang
- Turun 10 % - 15 %: Kekurangan volume cairan berat
- Turun 15 % - 20 %: Kekurangan volume cairan sangat berat
- Naik 2 % : Kelebihan volume cairan ringan
- Naik 5 % : Kelebihan volume cairan sedang
- Naik 8 % : Kelebihan volume cairan berat

1. Keadaan umum : pengukuran tanda vital seperti :
 - a. Suhu: Kekurangan volume cairan : $< 36 - 37^{\circ} \text{C}$ Kelebihan volume cairan : $> 35 - 36^{\circ} \text{C}$
 - b. Tekanan darah : Kekurangan volume cairan : $< 120/80$ Kelebihan volume cairan : $> 120/80$
atau tetap
 - c. Nadi : Kekurangan vol cairan : $< 60-100 \text{x/mnt}$ kelebihan volume cairan : $> 60-100$
x/mnt
 - d. Pernapasan : kekurangan volume cairan : $> 16 - 24 \text{x/ menit}$, kelebihan volume cairan :
 $< 16 - 24 \text{x/menit}$
 - e. Pengukuran pemasukan cairan : cairan oral (NGT dan oral), cairan parenteral termasuk obat-obatan IV, makanan yang cenderung mengandung air, irigasi kateter atau NGT.
 - f. Pengukuran pengeluaran cairan : urine (volume, kejernihan / kepekatan), feses (jumlah dan konsistensi), muntah, *tube drainase*, IWL.
 - g. Ukur keseimbangan cairan dengan akurat : normalnya sekitar $\pm 200 \text{ cc}$.

2. Pemeriksaan fisik

Kesadaran : Mengkaji GCS

Kepala : Mesocephal

Fontanel : Cekung (Kekurangan volume cairan) Menonjol (Kelebihan volume cairan)

Mata : Cekung, konjungtiva anemis, air mata berkurang atau tidak ada (kekurangan volume cairan) dema periorbital, papiledema (kelebihan volume cairan)

Telinga : Bentuk simetris kanan dan kiri

Tenggorokan dan Mulut : Membran mukosa kering, lengket, bibir pecah-pecah dan kering, salivasi menurun, lidah di bagian longitudinal menurun (kekurangan volume cairan)

Sistem Kardiovaskuler

Inspeksi :

Kekurangan volume cairan : Vena leher datar

Kelebihan volume cairan : Vena leher distensi Dependent body parts (Bagian-bagian tubuh yang tertekan pada saat berbaring) : Tungkai, sacrum, punggung, lambatnya

Palpasi :

- Kelebihan volume cairan : Denyut nadi kuat, Edema (bagian tubuh dependent : punggung, sacrum, tungkai)
- Kekurangan volume cairan : Denyut nadi lemah, kapiler menurun

Auskultasi :

- Kekurangan volume cairan, Hiponatremia, Hiperkalemia, Hipermagnesemia : Tekanan darah rendah atau tanpa perubahan, tekanan darah pada posisi orthostatic
- Kelebihan Volume cairan : Hipertensi (tekanan darah tinggi) Sistem Pernapasan

Inspeksi :

- Kelebihan Volume cairan : Peningkatan frekuensi napas, dispnea Auskultasi :
Kelebihan volume cairan : krekels Sistem Gastrointestinal

Inspeksi :

- Kekurangan volume cairan : Abdomen cekung
- Kekurangan volume cairan , hiperkalsemia, hiponatremia : muntah
- Hiponatremia : diare

Kekurangan volume cairan, hipokalemia : hiperperistaltik disertai diare atau hipoperistaltik

Perkusi : Tympani

Palpasi : tidak ada pembesaran dan massa, ada nyeri tekan di perut bagian kanan bawah

Sistem Ginjal

Inspeksi :

- Kekurangan volume cairan : oliguria atau anuria, berat jenis urine meningkat
- Kelebihan volume cairan : diuresis (jika ginjal normal), oliguria atau anuria, berat jenis urine meningkat
- Kulit

Suhu tubuh :

Meningkat : hipernatremia, Ketidakseimbangan hiperosmolar, asidosis metabolik

Menurun : Kekurangan volume cairan

Inspeksi :

Kekurangan volume cairan, asidosis metabolik : kering, kemerahan

Palpasi :

Kekurangan volume cairan : turgor kulit tidak elastic, kulit dingin dan lembab

3. Diagnosa Keperawatan Nanda

Karena hipokalemia dapat mengancam jiwa, penting artinya untuk memantau timbulnya hipokalemia pada pasien-pasien yang berisiko. Adanya kelelahan, anoreksia, kelemahan otot, penurunan motilitas usus, parestesia, atau disritmia harus mendorong perawat untuk memeriksa konsentrasi kalium serum. Jika tersedia, elektrokardiogram dapat memberikan informasi yang bermanfaat. Pasien-pasien yang menerima digitalis yang berisiko mengalami defisiensi kalium harus dipantau dengan ketat terhadap tanda-tanda terjadinya toksisitas digitalis karena hipokalemia meningkatkan aksi digitalis. Pada kenyataannya, dokter biasanya memilih untuk mempertahankan kadar kalium serum lebih besar dari 3,5 mEq/L (SI : 3,5 mmol/L) pada pasien-pasien yang menerima digitalis. (Brunner & Suddarth,2002)

Diagnosa keperawatan pada 2 partisipan di Rumah Sakit Kristen Lindimara payeti

<p>Ketidakseimbangan nutrisi lebih dari kebutuhantubuh</p> <p>Berhubungan dengan : Intake yang berlebihan terhadap kebutuhan tubuh</p> <p>DS :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Laporan adanya sedikit aktivitas <p>DO :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lipatan kulit tricep > 25 mm untu wanita dan > 15 mm untuk pria • BB 20 % di atas ideal untuk tinggi dan kerangka tubuh idel • Makan dengan respon eksternal (misalnya : situasi sosial, sepanjang hari) • Dilaporkan atau di observasi adanya disfungsi pola makan 	<p>NOC :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nutritional status : food and fluid intake • Nutritional status : nutrien Intake • Weight control <p>Setelah dilakukan tindakan keperawatan selama ketidakseimbangan teratasi dengan kriteria hasil:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengerti factor yang meningkatkan berat badan • Mengidentifikasi tingkah laku dibawah kontrol pasien • Memodifikasi diet dalam waktu yang lama untuk mengontrol berat badan • Penurunan berat badan 1-2 pounds/mgg • Menggunakan energy untuk aktivitas sehari- 	<p>NIC :</p> <p>Weight Management</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diskusikan bersama pasien mengenai hubungan antara intake makanan, latihan peningkatan BB dan penurunan BB • Diskusikan bersama pasien mengenai kondisi medis yang dapat mempengaruhi BB • Diskusikan bersama pasien mengenai kebiasaan, gaya hidup dan hidup dan factorherediter yang dapat mempengaruhi BB • Dorong pasien untuk merubah kebiasaan makan • Perkirakan BB ideal pasien Nutrition
--	---	---

<p>(misal : memasang makanan dengan akvitas yang lai atau memasang makanan dengan)</p>	<p>Hari</p>	<p>Management</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kaji adanya alergi makanan • Kolaborasi dengan ahli gizi untuk menentukan jumlah kalori dan nutrisi yang dibutuhkan pasien. • Anjurkan pasien untuk meningkatkan intake Fe • Anjurkan pasien untuk meningkatkan protein dan vitamin c • Berikan substansi gula • Yakinkan diet yang dimakan mengandung tinggi serat untuk mencegah konstipasi • Berikan makanan yang terpilih (sudah dikonsultasikan dengan ahli gizi) • Ajarkan pasien bagaimana membuat catatan makanan harian • Monitor jumlah nutrisi dan kandungan kalori • Berikan informasi tentang kebutuhan nutrisi • Kaji kemampuan pasien untuk mendapatkan nutrisi yang dibutuhkan <p>Weight reduction Assistance</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vasilitasi keinginan pasien untuk menurunkan BB • Perkirakan bersama pasien mengenai penurunan BB • Beri pujian/reward saat pasien berhasil mencapai tujuan • Ajarkan pemilihan makanan
<p>Gangguan mobilitas fisik</p>	<p>NOC :</p>	<p>NIC :</p>

<p>berhubungan dengan :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gangguan mobilitas sel • Keterlambatan perkembangan • Kurang suport lingkungan • Pengobatan • Keterbatasan ketahanan kardiovaskuler • Kehilangan integritas struktur tulang • Terapi pembatasan gerak • Kurang pengetahuan tentang penggunaan pergerakan fisik • Indeks massa tubuh diatas 75 tahun percentil sesuai dengan usia • Kerusakan persepsi sensori • Tidak nyaman, nyeri • Depresi mood atau cemas • Kerusakan kognitif • Malnutrisi selektif atau umum <p>DO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Penurunan waktu reaksi • Kesulitan merubah posisi • Perubahan gerakan (penurunan untuk berjalan, kecepatan, memulai langkah pendek) • Keterbatasan motorik halus • Keterbatasan ROM 	<ul style="list-style-type: none"> • Joint Movement Active • Mobility Level • Self care : ADLs • Trensfer Performance <p>Setelah dilakukan tindakan keperawatan selama gangguan mobilitas fisik teratasi dengan kriteria hasil :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klien meningkat dalam aktivitas fisik • Mengerti tujuan dari peningkatan mobilitas • Memverbalisasikan perasaan dalam meningkatkan kekuatan an kemampuan berpindah • Memperagakan penggunaan alat bantu untuk obilisasi (walker) 	<p>Exercise therapy: ambulation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memonitoring vital sign sebelum /sesudah latihan dan lihat respon pasien saat latihan • Konsultasikan dengan terapi fisik tentang rencana ambulasi sesuai dengan kebutuhan • Batu klien untuk menggunakan tongkat saat berjalan dan cegah terhadap cedera • Ajarkan pasien atau tenaga kesehatan lain tentang teknik ambulasi • Kaji kemampuan pasien dalam mobilitas • Latih pasien dalam pemenuhan kebutuhan ADLs secara mandiri sesuai kemampuan • Dampingi dan bantu pasien saat mobilisasi dan bantu penuhi kebutuhan ADLs pasien • Berikan alat bantu jika pasien memerlukan • Ajarkan pasien bagaimana merubah posisi dan berikan bantuan jika diperlukan
---	--	--