

Konsep dan Prinsip Kebutuhan Cairan yang Adekuat

Rudi Haryono, M.Kep

—Basic Nursing—

Pengertian

- ▶ Cairan tubuh adalah larutan yang terdiri dari air (pelarut) dan zat tertentu (zat terlarut).
- ▶ Elektrolit adalah zat kimia yang menghasilkan partikel-partikel bermuatan listrik yang disebut ion jika berada dalam larutan (Natrium, Kalium, Klorida, Kalsium, Magnesium).
- ▶ Cairan dan elektrolit masuk ke dalam tubuh melalui makanan, minuman, dan cairan intravena (IV) dan didistribusi ke seluruh bagian tubuh.

- Keseimbangan cairan dan elektrolit di dalam tubuh adalah merupakan salah satu bagian dari fisiologi homeostatis.
- Keseimbangan cairan dan elektrolit melibatkan komposisi dan perpindahan berbagai cairan tubuh.
- Keseimbangan cairan dan elektrolit berarti adanya distribusi yang normal dari air tubuh total dan elektrolit ke dalam seluruh bagian tubuh.

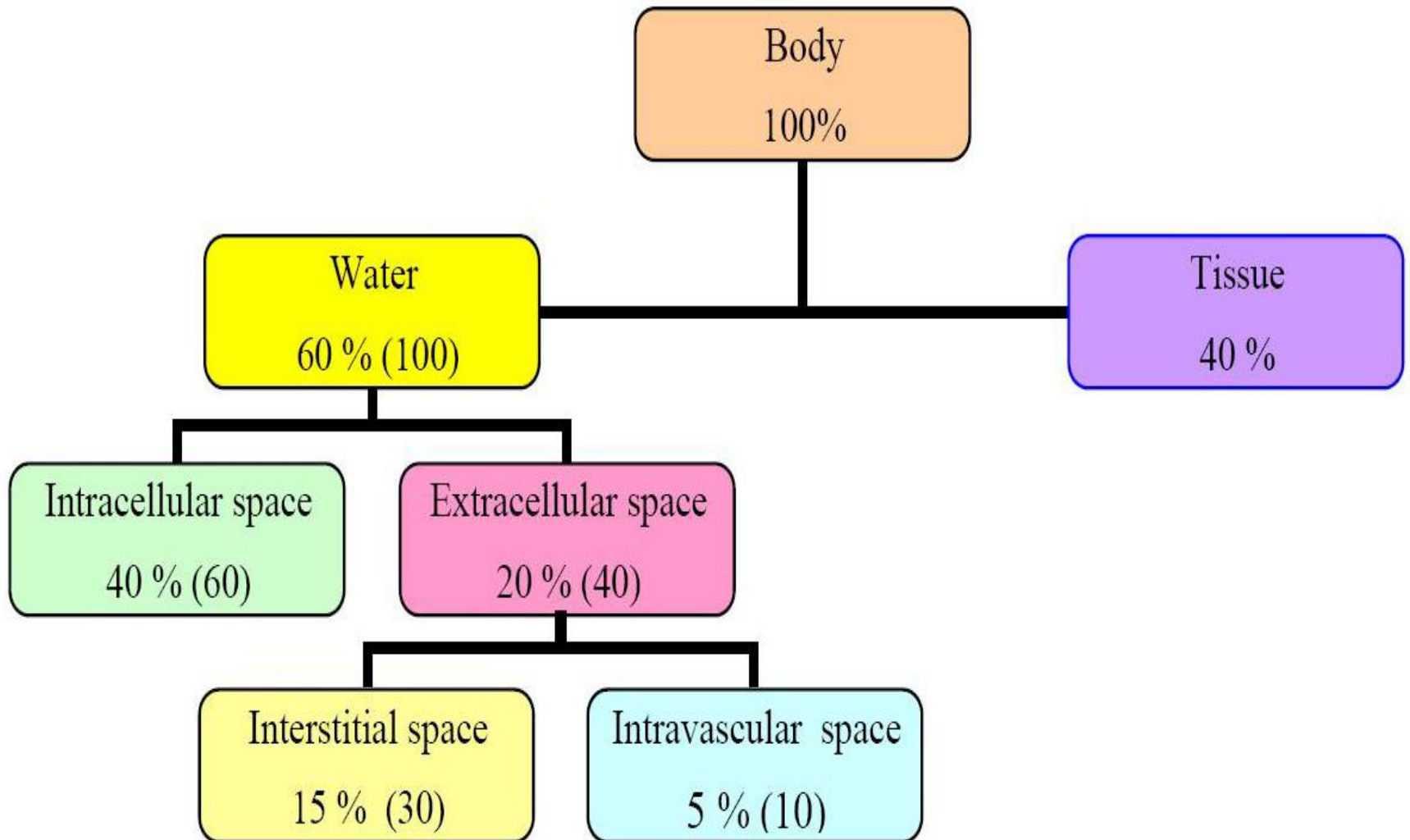
Weight Proportion Of Body Fluid

Prosentase total cairan tubuh terhadap berat tubuh bervariasi sesuai dengan individu dan tergantung beberapa hal antara lain :

- a. Umur
- b. Kondisi lemak tubuh
- c. Jenis Kelamin

Perhatikan Uraian berikut ini :

- Bayi (baru lahir) 75 %
- Dewasa :
 - a. Pria (20-40 tahun) 60 %
 - b. Wanita (20-40 tahun) 50 %
- Usia Lanjut 45-50 %



Proses Perpindahan Cairan dan Elektrolit

- ▶ Difusi
- ▶ Osmosis
- ▶ Filtrasi
- ▶ Transport aktif (Pompa Na K)

Difusi

- ▶ Partikel (ion atau molekul) suatu substansi yang terlarut selalu bergerak dan cenderung menyebar dari daerah yang konsentrasinya tinggi ke konsentrasi yang lebih rendah sehingga konsentrasi substansi partikel tersebut merata.

Osmosis

- ▶ Bila suatu larutan dipisahkan oleh suatu membran yang semipermeabel dengan larutan yang volumenya sama namun berbeda konsentrasi zat yang terlarut, maka terjadi perpindahan air/ zat pelarut dari larutan dengan konsentrasi zat terlarut yang rendah ke larutan dengan konsentrasi zat terlarut lebih tinggi.

Filtrasi

- Filtrasi terjadi karena adanya perbedaan tekanan antara dua ruang yang dibatasi oleh membran. Cairan akan keluar dari daerah yang bertekanan tinggi ke daerah bertekanan rendah.
- Jumlah cairan yang keluar sebanding dengan besar perbedaan tekanan, luas permukaan membran, dan permeabilitas membran. Tekanan yang mempengaruhi filtrasi ini disebut **tekanan hidrostatik**.

Transpor Aktif

- ▶ Transport aktif diperlukan untuk mengembalikan partikel yang telah berdifusi secara pasif dari daerah yang konsentrasinya rendah ke daerah yang konsentrasinya lebih tinggi.
- ▶ Perpindahan seperti ini membutuhkan energi (ATP) untuk melawan perbedaan konsentrasi. Contoh: Pompa Na-K.

Faktor yang Berpengaruh pada Keseimbangan Cairan dan Elektrolit

- ❖ Umur
- ❖ Iklim
- ❖ Diet
- ❖ Stress
- ❖ Kondisi sakit
- ❖ Tindakan medis
 - ❖ Pengobatan
 - ❖ Pembedahan

Kebutuhan Cairan Tubuh

Sesuai rumus Holliday & Segard

- ▶ 10 kg pertama BB, butuh 1 liter air.
- ▶ 10 kg kedua, butuh 500 mililiter air.
- ▶ Sisanya, untuk setiap kilogram berat badan membutuhkan 20 mililiter air.

Contoh

- ▶ Berapakah kebutuhan cairan seorang dengan berat badan 60 kg?
- ▶ Jawab :
- ▶ 10 kg pertama butuh 1 liter air,
- ▶ 10 kg kedua butuh 500 mL air,
- ▶ sementara 40 kg lainnya butuh 800 mL air.
- ▶ Jadi kebutuhan air secara keseluruhan untuk orang dengan berat badan 60 kilogram adalah 2,3 liter per hari.

Perkiraan kebutuhan cairan tubuh berdasarkan usia

Usia	Berat Badan	Kebutuhan (ml)/ 24 jam
3 hari	3,0	250 – 300
1 tahun	9,5	1150 – 1300
2 tahun	11,8	1350 – 1500
6 tahun	20,0	1800 – 2000
10 tahun	28,7	2000 – 2500
14 tahun	45,0	2200 – 2700
18 tahun (dewasa)	54,0	2200 – 2700

Balancing Cairan

Medical Surgical Nursing III

Urinary System

Rudi
Haryono, Ns

- ▶ Pengaturan keseimbangan cairan perlu memperhatikan dua parameter penting, yaitu **volume cairan ekstrasel** dan **osmolaritas cairan ekstrasel**. Ginjal mengontrol volume cairan ekstrasel dengan mempertahankan keseimbangan garam dan mengontrol osmolaritas cairan ekstrasel dengan mempertahankan keseimbangan cairan. Caranya dengan mengatur keluaran garam dan air dalam urine sesuai kebutuhan untuk mengkompensasi asupan dan kehilangan abnormal dari air dan garam tersebut.

1. Pengaturan volume cairan ekstrasel

- a. Mempertahankan keseimbangan asupan dan keluaran (intake & output) air
- b. Memperhatikan keseimbangan garam

2. Pengaturan osmolaritas cairan ekstrasel

- a. Perubahan osmolaritas di nefron
- b. Mekanisme haus dan peranan vasopresin (anti diuretic hormone/ ADH)

Rumus Balance Cairan

1. INTAKE CAIRAN = OUTPUT CAIRAN
2. IWL (Insesible Water Loss) per 24 jam =
5 s.d. 15 ml X Kg BB

* Pada Kondisi diluar gangguan Ginjal, terdapat toleransi kelebihan dan kekurangan cairan sebesar 50 ml

Jenis-jenis Cairan

Hipotonik

- ▶ Larutan hipotonik adalah suatu larutan dengan konsentrasi zat terlarut lebih rendah (tekanan osmotik lebih rendah) daripada yang lain sehingga air bergerak ke dalam sel. Dengan menempatkan sel dalam lingkungan hipotonik, tekanan osmotik menyebabkan jaringan mengalirkan air ke dalam sel, sehingga menyebabkan sel pecah dan tidak berfungsi.

- ▶ Aplikasi dalam cairan infus Nacl 0,45% dan Dekstrosa 2,5%
- ▶ Digunakan pd Pasien Dehidrasi, hiperglikemi, hemodialisa,



n

Rudi
Haryon
o, Ns

Isotonik

- ▶ Larutan isotonik adalah suatu larutan yang mempunyai konsentrasi zat terlarut yang sama (tekanan osmotik yang sama) seperti larutan yang lain, sehingga tidak ada pergerakan air. Larutan isotonik dengan larutan pada sel tidak melibatkan pergerakan jaringan molekul yang melewati membran biologis tidak sempurna.

- ▶ Aplikasi pada cairan infus NaCl 0,9% dan Ringer Laktat
- ▶ Digunakan pada pasien Dehidrasi atau hipovolemik



Urinary Sy:



Rudi
Haryon
o, Ns

RINGER LAKTAT

STERIL DAN BEBAS PIROGEN 500 ml
LARUTAN INFUS UNTUK PEMAKAIAN INTRAVENA

Setiap 500 ml larutan mengandung :

Natrium Laktat, $C_3H_5NaO_3$	1,55 g
Natrium Klorida, NaCl	3,0 g
Kalium Klorida, KCl	0,15 g
Kalsium Klorida, $CaCl_2 \cdot 2H_2O$	0,1 g
Air untuk injeksi ad.	500 ml

Demolalitas : 274 mOsm/l

Na⁺ : 130 mEq/l Cl⁻ : 109,5 mEq/l
 K⁺ : 4 mEq/l Ca²⁺ : 2,7 mEq/l
 Laktat (HCO₃⁻) : 27,5 mEq/l

Simpan pada suhu kamar/ruangan (25°C - 30°C).
 Diproduksi oleh PT Widatra Bhakti, Pandaan - Jawa Timur

No. Batch : 320709

Kadaluwarsa : 06.2017

Tgl. Prod : 11.07.12

HET = Rp. 7.020

GENERIK

JANGAN DIGUNAKAN BILA BOTOL RUSAK, LARUTAN KERUH ATAU BERISI PARTIKEL

RINGER LAKTAT

Hipertonik

- ▶ Larutan hipertonik adalah suatu larutan dengan konsentrasi zat terlarut lebih tinggi (tekanan osmotik yang lebih tinggi) daripada yang lain sehingga air bergerak ke luar sel. Dalam lingkungan hipertonik, tekanan osmotik menyebabkan air mengalir keluar sel. Jika cukup air dipindahkan dengan cara ini, sitoplasma akan mempunyai konsentrasi air yang sedikit sehingga sel tidak berfungsi lagi.

- ▶ Aplikasi pada infus : Dextrose 5%+NaCl 0,45%, Dextrose 5%+NaCl 0,9%, Dextrose 5%+RL
- ▶ “kontradiktif” dengan cairan Hipotonik.
- ▶ Fungsi untuk menurunkan tekanan darah, menurunkan edema, dan meningkatkan produksi urin



Permasalahan Cairan Tubuh

Medical Surgical Nursing III

Urinary System

Rudi
Haryono, Ns

Perubahan Volume

► Defisit volume (Dehidrasi)

Gangguan keseimbangan cairan dimana intake lebih kecil dari output:

- * Dehidrasi primer
- * Dehidrasi sekunder

- ▶ ***Dehidrasi primer :***
 - ▶ Kehilangan cairan tanpa elektrolit
 - ▶ Gejala :
 - ▶ Haus
 - ▶ Hiposalivasi
 - ▶ Oliguri
 - ▶ Lemah
 - ▶ delerium

▶ *Dehidrasi sekunder* :

- ▶ Kehilangan cairan disertai elektrolit :
(Na⁺), kalium (K⁺), Kalsium (Ca⁺⁺),
magnesium (Mg⁺⁺), Klorida (Cl⁻),
bikarbonat (HCO₃⁻), fosfat (HPO₄²⁻),
sulfat (SO₄²⁻).
- ▶ Gejala :
 - ▶ Nausea dan vomitus
 - ▶ Kejang-kejang
 - ▶ Sakit kepala
 - ▶ Lesu dan lemah

► Kelebihan Volume

Kelebihan volume cairan ekstraselular merupakan suatu kondisi akibat iatrogenik (pemberian cairan intravena seperti NaCl yang menyebabkan kelebihan air dan NaCl ataupun pemberian cairan intravena glukosa yang menyebabkan kelebihan air) ataupun dapat sekunder akibat insufisiensi renal, sirosis, ataupun gagal jantung kongestif. Kelebihan cairan intaseluler dapat terjadi jika terjadi kelebihan cairan tetapi jumlah NaCl tetap atau berkurang

Proses Keperawatan

Pengkajian

- ❖ Identifikasi penyebab gangguan keseimbangan cairan dan elektrolit
- ❖ Kaji manifestasi klinik melalui : Timbang BB klien setiap hari, Monitor vital sign, Kaji intake output
- ❖ Lakukan pemeriksaan fisik meliputi :
 - Kaji turgor kulit, hydration, suhu tubuh dan neuromuskuler irritability.
 - Auskultasi bunyi /suara nafas
 - Kaji perilaku, tingkat energi, dan tingkat kesadaran
- ❖ Review nilai pemeriksaan laboratorium : Berat jenis urine, PH serum, Analisa Gas Darah, Elektrolit serum, Hematokrit, BUN, Kreatinin Urine.

Diagnosis Keperawatan

- ▶ Penurunan kardiak output bd. dysritmia kardio, ketidakseimbangan elektrolit
- ▶ Gangguan keseimbangan volume cairan : kurang/berlebih dari kebutuhan tubuh
- ▶ Kerusakan membran mukosa mulut bd. kekurangan volume cairan
- ▶ Gangguan integritas kulit bd. dehidrasi dan atau edema
- ▶ Gangguan perfusi jaringan berhubungan dengan edema

Evaluasi / Kriteria hasil

Kriteria hasil meliputi :

- Intake dan output dalam batas keseimbangan
- Elektrolit serum dalam batas normal
- Vital sign dalam batas normal.