



modul pembelajaran keperawatan anak kebutuhan nutrisi dan cairan

oleh :

Ns. Tuti Asrianti Utami. SE. MKep

**Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan
Sint Carolus**

Sanksi Pelanggaran Pasal 72

Undang-Undang Nomor 19 tahun 2002 tentang Hak Cipta menggantikan Undang-Undang Nomor 6 Tahun 1982 sebagaimana telah diubah dengan Undang-Undang Nomor 7 Tahun 1987 dan terakhir diubah dengan Undang-Undang Nomor 12 tahun 1997.

- (1) Barangsiapa dengan sengaja dan tanpa hak melakukan perbuatan sebagaimana dimaksud dalam pasal 2 ayat (1) atau pasal 49 ayat (1) dan ayat (2) dipidana dengan pidana penjara masing-masing paling singkat 1 (satu) bulan dan/atau denda paling sedikit Rp. 1.000.000,00 (satu juta rupiah), atau pidana penjara paling lama 7 (tujuh) tahun dan/atau denda paling banyak Rp. 5.000.000.000,00 (lima miliar rupiah).
- (2) Barangsiapa dengan sengaja menyiarkan, memamerkan, mengedarkan, atau menjual kepada umum suatu Ciptaan atau barang hasil pelanggaran Hak Cipta atau Hak Terkait sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp. 500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

Isi di luar tanggung jawab Percetakan, Jakarta.



**MODUL PEMBELAJARAN
KEPERAWATAN ANAK**

KEBUTUHAN NUTRISI DAN CAIRAN

Penyusun :
Tuti Asrianti Utami, Se.Mkep

PROGRAM STUDI SARJANA KEPERAWATAN
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
SINT CAROLUS

Perpustakaan Nasional RI, Data Katalog dalam Terbitan (KDT)

KEBUTUHAN NUTRISI DAN CAIRAN/Tuti Asrianti Utami, SE.MKep. dkk.

H. Abduh Baidhowi, SE; — Jakarta, STIK SINT CAROLUS.

viii, 32 hlm.; 175 x 250 mm

ISBN 978-623-62205-2-3

1. Kebutuhan Cairan dan Nutrisi

I. Tuti Asrianti Utami, SE.MKep. dkk.

Judul:

Kebutuhan Nutrisi dan Cairan

Penulis

Tuti Asrianti Utami, SE.MKep

Editor:

H. Abduh Baidhowi, SE.

Desain Cover & Isi:

Syarifudin Darmawan

SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN SINT CAROLUS

JL. SALEMBA RAYA NO. 41, JAKARTA 10440

TELP.: (62-21) 3904441 PES. 2368

TELEFAX.: (62-21) 3924094

KATA PENGANTAR

Modul Keperawatan Anak tentang Kebutuhan Cairan dan Nutrisi ini disusun untuk panduan pembelajaran bagi mahasiswa dalam metode pembelajaran Program Sarjana Keperawatan. Buku panduan ini dimaksudkan agar mahasiswa mampu menganalisa masalah atau pertanyaan yang disajikan, mempelajari langkah demi langkah dalam menelaah isinya dan menghasilkan pemahaman akan proses yang terjadi untuk pemenuhan cairan dan nutrisi.

Mahasiswa diharapkan secara kreatif mengembangkan inti dari pembelajaran mandiri dan diskusi kelompok guna menganalisa masalah yang disajikan untuk mencapai proses mandiri dan aktif. Semoga modul mahasiswa ini dapat membantu proses belajar sehingga mencapai tujuan akhir pembelajaran menjadi perawat yang profesional khususnya dalam pemberian Asuhan Keperawatan pada Anak.

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	
 BAB I PENDAHULUAN.....	 1
A. Deskripsi.....	1
B. Prasarat	1
C. Petunjuk Penggunaan Modul.....	1
D. Penjelasan Bagi Mahasiswa	2
E. Peran Dosen	2
F. Capaian Pembelajaran.....	2
G. Cek Kemampuan	3
H. Komponen Penilaian	3
 BAB II PEMBELAJARAN.....	 5
A. Kebutuhan Cairan	5
B. Kebutuhan Nutrisi.....	16
 BAB III EVALUASI	 25
A. Kognitif Skill	25
B. Psikomotor Skill.....	26
C. Produk Kerja Sesuai Kriteria Standart	26
D. Batasan Waktu Yang Telah Ditetapkan	26
 PENUTUP	 27
DAFTAR PUSTAKA.....	31

A DISKRIPSI

Materi kebutuhan cairan dan nutrisi merupakan bagian dari mata kuliah keperawatan anak dengan 3 SKS. Mata kuliah ini memberikan pemahaman tentang aplikasi Konsep Pemenuhan Kebutuhan Cairan dan Nutrisi. Diharapkan mahasiswa menjadi mampu dan memahami bagaimana memenuhi kebutuhan cairan dan nutrisi pada berbagai penyakit yang dialami seorang anak.

Materi yang dibahas dalam modul mata kuliah ini berfokus pada pemenuhan kebutuhan cairan dan nutrisi pada anak.

B PRASARAT

Mahasiswa telah lulus mata kuliah KDK I dan II, MK IKD I, II, III dan pernah mengikuti perkuliahan Keperawatan Medikal Bedah

C PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL

1. Bacalah capaian pembelajaran dan indikator pencapaian pada modul ini untuk mengetahui tujuan mempelajari materi mata kuliah Keperawatan Anak.
2. Diskusi kelompok (1 kelompok terdiri dari 5-8 mahasiswa) tanpa tutor untuk meningkatkan kemampuan mahasiswa tentang Kebutuhan Cairan dan Nutrisi pada Anak. Langkah-langkah diskusi kelompok:
 - a. Mengidentifikasi kata dan istilah yang sulit
 - b. Mendefinisikan masalah sesuai kasus yang dihadapi
 - c. Memicu ide dari setiap anggota kelompok terkait kasus yang dihadapi

- d. Menganalisa permasalahan dengan menggunakan proses keperawatan
 - e. Memformulasikan isu pembelajaran
 - f. Pembelajaran mandiri
3. Diskusi kelompok dengan tutor untuk menyamakan persepsi tentang kebutuhan cairan dan nutrisi pada anak.
 4. Konsultasi dengan tutor untuk memperdalam pemahaman mahasiswa.
 5. Pelaporan hasil diskusi kelompok.

D PENJELASAN BAGI MAHASISWA

1. Mahasiswa diharapkan membaca petunjuk penggunaan modul ini dan mengikuti arahan tersebut.
2. Mahasiswa mendiskusikan materi modul ini di dalam kelompok dengan menggunakan sumber pustaka *ter-update*.
3. Mahasiswa mendiskusikan hasil diskusi untuk menyamakan persepsi tentang kebutuhan cairan dan nutrisi pada anak.
4. Mahasiswa membuat laporan hasil diskusi

E PERAN DOSEN

1. Dosen memberikan arahan dalam menggunakan modul ini.
2. Dosen memberikan bimbingan sebelum dan setelah penggunaan modul ini.
3. Dosen memberikan evaluasi dalam pembahasan modul ini.

F CAPAIAN PEMBELAJARAN

1. Capaian Pembelajaran Umum adalah :
Setelah mengikuti proses pembelajaran, mahasiswa diharapkan mampu memahami Modul Kebutuhan Nutrisi dan Cairan.

2. Capaian Pembelajaran Khusus adalah :
 - a. Mahasiswa mampu memahami kebutuhan cairan dan nutrisi untuk anak.
 - b. Mahasiswa mampu memahami manfaat cairan dan nutrisi untuk anak.
 - c. Mahasiswa mampu menetapkan dan menganalisa kebutuhan nutrisi dan cairan.
 - d. Mahasiswa mampu memeriksa dan menganalisa daya (kemampuan) menentukan kebutuhan cairan dan nutrisi untuk anak

G CEK KEMAMPUAN

1. Mahasiswa diharapkan setelah membaca modul ini dapat menyelesaikan dan mendiskusikan secara kelompok.
2. Mahasiswa diharapkan dapat menyelesaikan pertanyaan di dalam modul
3. Mahasiswa diharapkan mampu menganalisa permasalahan di dalam modul ini.
4. Mahasiswa dapat melakukan pembahasan bersama dosen atau tutor.

H KOMPONEN PENILAIAN

No	Jenis Evaluasi	Frekuensi	Bobot (%)
1	Tes tertulis (MCQ)	1 x	10 %
2	Diskusi kasus/case study	1 x	60 %
3	Laporan	1 x	30 %
Total		3 x	100 %

A KEBUTUHAN CAIRAN**1. Pengertian**

Cairan dan elektrolit diperlukan untuk menjaga kondisi tubuh tetap sehat. Keseimbangan cairan dan elektrolit di dalam tubuh merupakan salah satu bagian dari fisiologi homeostatis. Keseimbangan cairan dan elektrolit melibatkan komposisi dan perpindahan berbagai cairan tubuh. 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.

Cairan dan elektrolit masuk ke dalam tubuh melalui makanan, minuman, dan cairan intravena (IV) dan didistribusi ke seluruh bagian tubuh. Cairan intraseluler adalah cairan yang berada di dalam sel di seluruh tubuh, sedangkan cairan akstraseluler adalah cairan yang berada di luar sel dan terdiri dari tiga kelompok yaitu : cairan intravaskuler (plasma), cairan interstitial dan cairan transeluler.

2. Volume dan Distribusi Cairan Tubuh**a. Volume cairan tubuh**

Jumlah volume cairan di dalam tubuh tergantung pada kandungan lemak badan dan usia. Usia berpengaruh terhadap *Total Body Water/ TBW* dimana makin tua usia makin sedikit kandungan airnya. Sebagai contoh;

Karakteristik	Volume Cairan Tubuh (<i>Total Body Water/TBW</i>)
Bayi baru lahir	70%-80% dari Berat Badan
Usia 1 tahun	60% dari Berat Badan
Pubertas s.d usia 39 tahun:	
a. Pria	60% dari Berat Badan
b. Wanita	52% dari Berat Badan

Usia 40 s.d 60 tahun :	55% dari Berat Badan
a. Pria	47% dari Berat Badan
b. Wanita	
Usia diatas 60 tahun:	52% dari Berat Badan
a. Pria	46% dari Berat Badan
b. Wanita	

b. Sumber air tubuh

Sumber	Jumlah
Air minum	1.500 – 2.000 ml/hari
Air dalam makanan	700 ml/hari
Air dari hasil metabolisme tubuh	200 ml/hari
Jumlah	2.400 – 2.900 ml/hari

Air memiliki molekul yang kecil, sangat mudah berdifusi dan bersifat polar (senyawa elektron) sehingga berkohehi satu dengan yang lainnya membentuk benda cair. Fungsi vital air adalah pelarut yang sangat baik karena molekulnya dapat bergabung dengan protein, hidrat arang, gula, dan zat yang terlarang lainnya. Dalam homeostatis jumlah air tubuh selalu diupayakan konstan karena air tubuh yang keluar akan sama dengan jumlah air yang masuk.

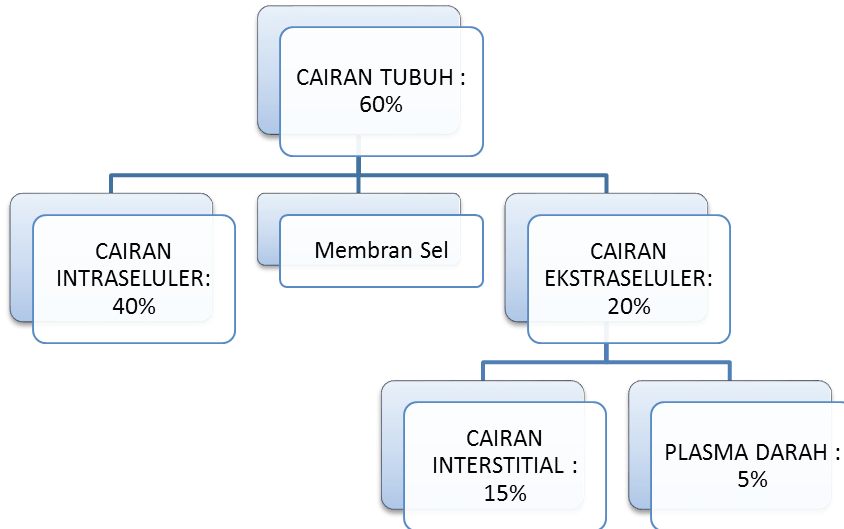
c. Distribusi cairan

Total cairan tubuh bervariasi menurut umur, berat badan (BB) dan jenis kelamin. Air merupakan pelarut bagi semua zat terlarut dalam tubuh baik dalam bentuk suspensi maupun larutan. **Cairan dibagi menjadi dua kompartemen utama, yaitu:**

- 1) **Cairan intraseluler (CIS)** adalah cairan yang terkandung di dalam sel, hanya setengah dari cairan tubuh bayi adalah cairan intraseluler.
- 2) **Cairan ekstraseluler (CES)** adalah cairan di luar sel. Ukuran relatif dari CES menurun dengan meningkatnya usia. Pada bayi baru lahir, kira-kira setengah cairan tubuh terkandung

di dalam CES. Setelah usia satu tahun, volume relatif CES menurun sampai kira-kira sepertiga dari volume total.

Skema Jenis dan jumlah cairan tubuh dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 1. Skema jenis dan jumlah cairan tubuh

3. Jelaskan tentang fungsi cairan

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)
- 5)

4. Bagaimana menilai keseimbangan cairan pada anak?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5. Komposisi Cairan Tubuh (Jelaskan

Semua cairan tubuh adalah air larutan pelarut, substansi terlarut (zat terlarut)

- a. Air adalah senyawa utama dari tubuh manusia.
- b. Solut (terlarut) selain air, cairan tubuh mengandung dua jenis substansi terlarut (zat terlarut) elektrolit dan non-elektrolit.
 - 1) Elektrolit : terbagi atas Kation dan Anion (review)
 - 2) Non-elektrolit : substansi seperti glukosa dan urea yang tidak berdisosiasi dalam larutan dan diukur berdasarkan berat (miligram per 100 ml-mg/dl).

6. Faktor yang mempengaruhi kebutuhan cairan dan elektrolit

a. Usia

Asupan cairan individu bervariasi berdasarkan usia, yang berpengaruh terhadap proporsi tubuh, luas permukaan tubuh, kebutuhan metabolik, serta berat badan. Bayi dan anak di masa pertumbuhan memiliki proporsi cairan tubuh yang lebih besar dibandingkan orang dewasa. Karenanya, jumlah cairan yang diperlukan dan jumlah cairan yang hilang juga lebih besar dibandingkan orang dewasa. Besarnya kebutuhan cairan pada bayi dan anak-anak juga dipengaruhi oleh laju metabolik yang tinggi serta kondisi ginjal mereka yang belum matur dibandingkan ginjal orang dewasa. Kehilangan cairan dapat terjadi akibat pengeluaran cairan yang besar dari kulit dan pernapasan.

b. Aktivitas

Aktivitas hidup seseorang sangat berpengaruh terhadap kebutuhan cairan dan elektrolit. Aktivitas menyebabkan peningkatan proses metabolisme dalam tubuh sehingga mengakibatkan peningkatan haluaran cairan melalui keringat. Kehilangan cairan yang tidak disadari (*insensible water loss*) juga mengalami peningkatan laju pernapasan dan aktivasi kelenjar keringat.

c. Iklim

Normalnya, individu yang tinggal di lingkungan yang iklimnya tidak terlalu panas tidak akan mengalami pengeluaran cairan yang ekstrem melalui kulit dan pernapasan, cairan yang

keluar umumnya tidak disadari (*insensible water loss/IWL*). Besarnya IWL pada tiap individu bervariasi, dipengaruhi oleh suhu lingkungan, tingkat metabolisme, dan usia.

d. Diet

Diet seseorang berpengaruh terhadap asupan cairan dan elektrolit. Jika asupan makanan tidak seimbang, tubuh berusaha memecah simpanan protein dengan terlebih dahulu memecah simpanan lemak dan glikogen. Kondisi ini menyebabkan penurunan kadar albumin.

d. Stress

Kondisi stress berpengaruh pada kebutuhan cairan dan elektrolit tubuh. Saat stress, tubuh mengalami peningkatan metabolisme seluler, peningkatan konsentrasi glukosa darah, dan glikolisis otot. Mekanisme ini mengakibatkan retensi air dan natrium. Stress juga menyebabkan peningkatan produksi hormon antidiuretik yang dapat mengurangi produksi urin.

e. Penyakit

Trauma pada jaringan dapat menyebabkan kehilangan cairan dan elektrolit dasar sel atau jaringan yang rusak (mis. luka robek, atau luka bakar). Pasien dengan diare mengalami peningkatan kebutuhan cairan akibat kehilangan cairan melalui saluran gastrointestinal, gangguan jantung dan ginjal sehingga menyebabkan ketidakseimbangan cairan dan elektrolit.

7. Pergerakan cairan tubuh

Cairan di dalam tubuh tidak statis, tetapi mengalami pergerakan. Cairan dan elektrolit bergerak dari satu kompartemen ke kompartemen lain untuk memfasilitasi proses-proses yang terjadi di dalam tubuh, seperti oksigenasi jaringan, respon terhadap penyakit, keseimbangan asam basa, dan respon terhadap terapi obat.

a. Difusi

Difusi didefinisikan sebagai kecenderungan alami dari suatu substansi untuk bergerak dari suatu area dengan konsentrasi yang lebih tinggi ke area dengan konsentrasi yang lebih rendah. Difusi terjadi melalui perpindahan tidak teratur (random) dari ion dan molekul. Suatu contoh difusi adalah pertukaran

oksigen dan karbondioksida antara kapiler dan alveoli. Proses difusi dapat dilihat pada gambar berikut:

b. Osmosis

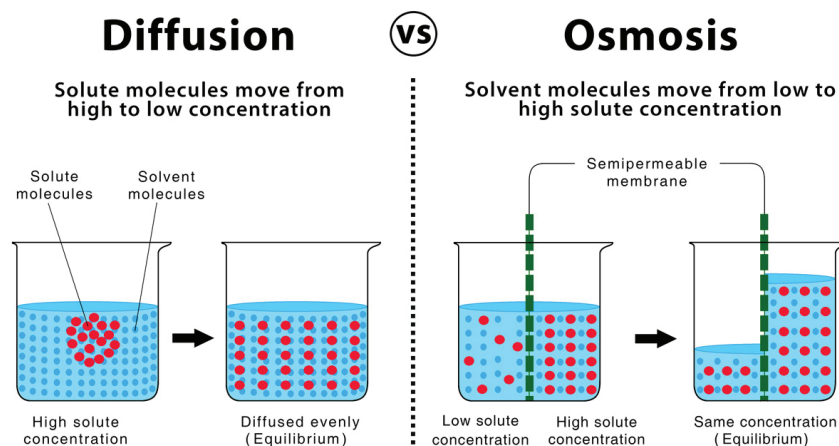
Osmosis adalah perpindahan pelarut murni, seperti air, melalui membran semipermeabel yang berpindah dari larutan yang memiliki konsentrasi solut rendah ke larutan yang memiliki konsentrasi solut tinggi. Membran tersebut permeable terhadap zat pelarut, tetapi tidak permeable terhadap solut (zat terlarut), yang berupa materi partikel.

c. Transpor aktif

Transport aktif memerlukan aktivitas metabolik dan pengeluaran energi untuk menggerakkan berbagai materi guna menembus membran sel. Pada transport aktif, substansi dapat berpindah dari larutan dengan konsentrasi rendah ke konsentrasi tinggi. Transport aktif merupakan mekanisme sel-sel yang mengabsorpsi glukosa dan substansi-substansi lain untuk melakukan aktivitas metabolik. Contoh transport aktif adalah pompa natrium dan kalium. Natrium dipompa keluar dari sel dan kalium dipompa masuk ke dalam sel, melawan gradien konsentrasi.

d. Filtrasi

Filtrasi merupakan suatu proses pemindahan air dari substansi yang dapat larut secara bersamaan sebagai respon terhadap adanya tekanan cairan.



Gambar 2. Proses difusi dan osmosis (<https://www.google.com/url>)

8. Pengaturan cairan

Air mempertahankan volume darah, mengatur suhu, mengantarkan elektrolit dan nutrisi ke dan dari sel, dan merupakan bagian dari banyak reaksi biologis. Secara kimiawi, air dan elektrolit bekerja sama untuk mempertahankan keseimbangan air. Masukan air diatur melalui sensasi haus, air dan elektrolit secara terus-menerus hilang dan diganti. Keseimbangan air diatur terutama oleh ginjal yang merespon terhadap konsentrasi solut yang terdapat dalam cairan tubuh yang telah disaring. Keseimbangan cairan dan elektrolit normal adalah akibat dari keseimbangan dinamis antara makanan dan minuman yang masuk dengan keseimbangan yang melibatkan sejumlah besar sistem organ. Yang banyak berperan adalah ginjal, sistem kardiovaskuler, kelenjar hipofise, kelenjar paratiroid, kelenjar adrenal dan paru-paru.

Bagaimana mekanisme homeostasis mengatur cairan dan elektrolit tubuh ?

.....

.....

.....

.....

9. Kebutuhan air Pada Anak

Kebutuhan air pada anak ditentukan dengan berbagai metode, tetapi yang sering digunakan adalah berdasarkan usia (Tabel 1) dan berat badan (Tabel 2) (NDA, 2010; Institute of Medicine, 2014). Keadaan tertentu memengaruhi besarnya kebutuhan air pada anak, seperti perubahan suhu, aktivitas fisik, dan yang lainnya sehingga dibutuhkan asupan air yang lebih banyak

Kelompok Usia	Kecukupan Asupan untuk laki-laki (ml/ hari)			Kecukupan Asupan untuk perempuan (mL/hari)		
	Dari Makanan	Dari minuman	Total Air	Dari Makanan	Dari minuman	Total Air
0-6 bulan	0	700	700	0	700	700
7-12 bulan	200	600	800	200	600	800
1-3 tahun	400	900	1300	400	900	1300

4-8 tahun	500	1200	1700	500	1200	1700
9-13 tahun	600	1800	2400	500	1600	2100
14-18 tahun	700	2600	3300	500	1800	2300

Tabel 1. Kebutuhan Air berdasarkan Usia

Kebutuhan cairan untuk anak usia 0-6 bulan sepenuhnya bisa berasal dari ASI Eksklusif. Cairan ini dapat berasal dari makanan maupun minuman yang berasal dari air putih, susu, atau jus buah. Anak lebih mudah mengalami dehidrasi dibanding orang dewasa karena memiliki sensibilitas rasa haus yang lebih rendah serta tidak dapat mengekspresikan rasa haus dengan baik.

Kebutuhan air pada anak berdasarkan berat badan dengan menggunakan formula Holliday-Segar.

Berat Badan (Kg)	Kebutuhan dalam 24 jam
< 10	100 ml/ kgBB
10-20	1000 + 50 ml/ kgBB Untuk setiap kilogram kenaikan BB diatas 10 kg
>20	1500 + 20 ml/ kgBB Untuk setiap kilogram kenaikan BB diatas 10 kg

Tabel 2. Kebutuhan Air berdasarkan BB (Formula Holliday-Segar)

Contoh Perhitungan :

1. Jika Berat Badan anak 7 kg, maka kebutuhan air dalam 24 jam adalah sebanyak 700 mL
2. Jika Berat Bada anak 30 kg, maka kebutuhan air dalam 24 jam sebanyak 1700 mL.

9. Kompetensi Cairan Dan Elektrolit

a. Rumus Menghitung Tetesan Infus

- 1) DEWASA (MAKRO 20 TETES/MENIT)

$$\text{Tetesan/Menit} = \frac{\text{Jumlah Cairan yang Masuk}}{\text{Lama Infus (Jam)} \times 3}$$

atau

- 2) DEWASA (MAKRO 15 TETES/MENIT)

$$\text{Tetes/Menit} = \frac{\text{Jumlah Cairan yang Masuk}}{\text{Lama Infus (Jam)} \times 4}$$

atau

$$\text{Tetes/Menit} = \frac{\sum \text{Kebutuhan Cairan} \times \text{Faktor Tetesan}}{\text{Lama Infus (Jam)} \times 60 \text{ Menit}}$$

- 3) ANAK

$$\text{Tetes/Menit} = \frac{\text{Jumlah Cairan yang Masuk}}{\text{Lama Infus (Jam)}}$$

Keterangan;

Faktor tetesan infus bermacam-macam à Lihat Label dalam cairan, ada yang 10 tetes/menit, 15 tetes/menit, dan 20 tetes/menit.

CONTOH SOAL 1:

Seorang pasien dengan berat 15 kg datang ke klinik dan membutuhkan 1000 ml cairan RL. Berapa tetes infus yang dibutuhkan jika kebutuhan cairan pasien mesti dicapai dalam waktu 24 jam? Faktor tetesan 15 tetes/ menit

Diketahui:

Cairan = 1000 ml (cc)

Waktu = 24 jam

Faktor tetesan = 15 tetes

Pertanyaan:

Berapa Tetes per menit?

Jawab :

$$\text{Tetes/Menit} = \frac{\text{Jumlah Cairan yang Masuk}}{\text{Lama Infus (Jam)} \times 4}$$

$$\text{Tetes/Menit} = \frac{2.400}{12 \times 4} \rightarrow \frac{2.400}{48} \rightarrow = \dots\dots\dots \text{ tetes/menit}$$

b. Menghitung Keseimbangan Cairan

1) Menghitung IWL (*Insensible Water Loss*)

RUMUS IWL

$$IWL = \frac{(15 \times BB)}{24 \text{ Jam}}$$

Contoh: Anak usia 16 tahun yang BB 60kg dengan suhu tubuh 37°C (suhu normal)

$$IWL = \frac{(15 \times 60)}{24 \text{ Jam}} \rightarrow \frac{900}{24 \text{ Jam}} \rightarrow = 37,5 \text{ cc/Jam}$$

Rumus IWL Dengan Kenaikan Suhu Tubuh

$$IWL = \frac{[(10\% \times CM) \times \sum \text{kenaikan suhu}]}{24 \text{ Jam}} + IWL \text{ Normal}$$

Contoh: Anak dengan BB 60kg, suhu= 39°C, Cairan Masuk (CM)= 200cc

$$IWL = \frac{[(10\% \times 200) \times (39-37)]}{24 \text{ Jam}} + 37,5$$

$$IWL = \frac{[(20) \times 2]}{24 \text{ Jam}} + 37,5 \rightarrow = \frac{40}{24 \text{ Jam}} + 37,5 \rightarrow = 1,7 + 37,5 \rightarrow = 39,2 \text{ cc/Jam}$$

Menghitung IWL

Untuk **IWL (*Insensible Water Loss*)** pada anak
= (30 – usia anak dalam tahun) x cc/kgBB/hari
Jika anak mengompol menghitung urine 0,5 cc – 1 cc/kgBB/hari

CONTOH :

An usia 3 tahun, BB 14 Kg, dirawat di unit anak dengan diagnosa DBD, keluhan pasien menurut ibunya: “rewel, tidak nafsu makan; malas minum, badannya masih hangat; gusinya tadi malam berdarah” Berdasarkan pemeriksaan fisik didapat data: Keadaan umum terlihat lemah, kesadaran composmentis, TTV: HR 100 x/menit; T 37,3 °C; petechie di

kedua tungkai kaki, Makan /24 jam hanya 6 sendok makan, Minum/24 jam 1000 cc; BAK/24 jam : 1000 cc, mendapat Infus Asering 1000 cc/24 jam. Hasil pemeriksaan laboratorium trombocyt terakhir: 50.000. *Hitunglah balance cairan anak ini!*

INPUT CAIRAN	Minum	1000 cc
	Infus	1000 cc
	Air metabolisme (AM)	112 cc → (8 cc x 14 kg)
	Total	2112 cc
OUTPUT CAIRAN	Muntah	100 cc
	Urin	1000 cc
	IWL	378 cc → (30-3 tahun) x 14 kg
	Total	1478 cc

Balance cairan = Intake cairan – Output Cairan

$$2112 \text{ cc} - 1478 \text{ cc} = +634 \text{ cc}$$

Sekarang hitung balance cairannya jika suhu An x 39,8 °C !
yang perlu diperhatikan adalah penghitungan IWL pada kenaikan suhu gunakan rumus:

IWL + 200 (Suhu Tinggi – 36,8 °C) 36,8 °C adalah konstanta.

IWL An X	$378 + 200 (39,8^{\circ}\text{C} - 36,8^{\circ}\text{C})$ $378 + 200 (3)$ $378 + 600$ 978 cc	
Output cairan An X	Muntah	100 cc
	Urin	1000 cc
	IWL	978 cc
	Total	2078 cc
Balance cairan	$2112 - 2078$	+34 cc

- 2) Menghitung Balance cairan anak tergantung tahap umur untuk menentukan Air Metabolisme, menurut Iwasa M, Kogoshi S dalam Fluid Tehrapy Bunko do (1995) dari PT. Otsuka Indonesia yaitu:

Usia Balita (1 – 3 tahun)	: 8 cc/kgBB/hari
Usia 5 – 7 tahun	: 8 – 8,5 cc/kgBB/hari
Usia 7 – 11 tahun	: 6 – 7 cc/kgBB/hari
Usia 12 – 14 tahun	: 5 – 6 cc/kgBB/hari

Kekurangan Cairan pada tubuh anak

Kekurangan cairan akan menyebabkan terjadinya dehidrasi, tahapannya adalah sebagai berikut :

1. Dehidrasi Ringan : kehilangan cairan 5% dari Berat Badan
2. Dehidrasi Sedang : kehilangan cairan 5-10% dari Berat Badan
3. Dehidrasi Berat : kehilangan cairan >10% dari Berat Badan

Penilaian tingkat dehidrasi juga bisa dinilai dari klinis pasien.

B KEBUTUHAN NUTRISI UNTUK ANAK

1. Pengertian

Nutrien adalah zat gizi yang dibutuhkan oleh tubuh untuk tumbuh dan berkembang. Setiap anak mempunyai kebutuhan nutrisi yang berbeda dan karakteristik yang khas dalam mengkonsumsi makanan. Anak adalah bayi yang dilahirkan sampai usia 18 tahun, sedangkan pengelompokan usia adalah : neonatus (usia 0-28 hari), bayi (1 bulan-1 tahun), toddler (1-3 tahun), prasekolah (3-5 tahun), sekolah (6-12 tahun) dan remaja (13-18 tahun)

2. Dampak nutrisi pada tumbuh kembang anak :

- a. Dampak psikologis mencakup 3 aspek :
 - 1) Psikodinamik
 - 2) Psikososial
 - 3) Maturasi Organik

b. Dampak fisiologis

Penjelasannya sebagai berikut :

a. Dampak Psikologis

1) Psikodinamik (Freud)

- Pemenuhan kebutuhan utama usia bayi adalah kebutuhan dasar melalui oral. Pada fase oral akan berhasil dilalui jika bayi mendapat kepuasan dalam pemenuhan kebutuhan oral saat makan.
- Dampak psikodinamik yang diperoleh bayi adalah kepuasan.

2) Psikososial (Erikson)

- Dampak psikososial yang diperoleh adalah tercapainya rasa percaya dan tidak percaya sebagai kegagalan dalam pemenuhan kebutuhan tersebut.
- Makanan dapat merupakan stimulus yang dapat meringankan rasa lapar anak, dan pemuasan yang konsisten terhadap rasa lapar dapat mempengaruhi kepercayaan anak pada lingkungannya, terutama keluarga.

3) Maturasi Organik (Piaget)

- Perkembangan organik yang dialami anak melalui makanan adalah pengalaman mendapatkan beberapa sensoris, seperti rasa atau pengecap, penciuman, pergerakan dan perabaan.
- Dengan makanan anak akan dapat meningkatkan ketrampilan motorik halus, seperti memegang botol susu, memegang cangkir, sendok dan ketrampilan koordinasi gerak, seperti menyuap dan menyendok makanan.

b. Dampak Fisiologis

Asupan nutrisi yang tepat untuk bayi, toddler, prasekolah, usia sekolah dan remaja akan sangat berdampak pada pertumbuhan fisik, yaitu anak akan mengalami pertumbuhan fisik dimana anak akan bertambah berat dan bertambah tinggi.

Fungsi Pemberian Makan :

- Fungsi Fisiologis yaitu memberikan nutrisi sesuai kebutuhan agar tercapai tumbuh kembang yang optimal.
- Fungsi psikologis yaitu penting dalam pengembangan hubungan emosional ibu dan bayi sejak awal.
- Fungsi Sosial/edukasi yaitu melatih anak mengenal makanan, keterampilan makan.

3. Praktik Pemberian Makanan Bayi dan Anak yang direkomendasikan

a. Kebutuhan Nutrisi Pada Bayi

- Bayi 0-6 bulan : nutrisi yang paling tepat diberikan adalah ASI saja tanpa tambahan minuman atau makanan lainnya. Pemberian nutrisi pada saat ini disebut ASI Eksklusif.
- ASI Eksklusif adalah ASI yang diberikan ibu sejak usia 0 hari-6 bulan tanpa makanan atau minuman lain.
- Dalam enam bulan pertama bayi hanya membutuhkan ASI, karena ASI mengandung seluruh cairan yang dibutuhkan bayi, bahkan dalam cuaca yang panas. Sebaiknya jangan berikan apapun selain ASI (bahkan air putih sekalipun) kepada bayi selama enam bulan pertama. Memberikan air putih dan cairan lain akan membuat bayi kenyang, sehingga jarang menyusu, akhirnya produksi ASI berkurang.
- Beberapa hari pertama, kebanyakan bayi ingin menyusu 8-12 kali sehari. Ketika pemberian ASI sudah mantap, susui bayi 8 kali atau lebih, agar produksi ASI ibu tetap banyak. Pemberian ASI yang sering dilakukan (dengan pelekatan yang baik) maka produksi ASI semakin banyak.
- Kecukupan pemberian ASI dapat di lihat dari kenaikan BB, jumlah urine yang keluar dan tanda kepuasan ketika selesai menyusu.
- Tanda-tanda awal bayi lapar adalah :



1.
2.
3.
4.
5.
6.

- Teruskan pemberian ASI sampai anak berusia 2 tahun atau lebih. ASI memberikan cukup banyak energi dan gizi selama periode pemberian makanan tambahan atau membantu melindungi anak dari penyakit. Teruskan memberikan ASI ketika bayi atau ibu sakit, berikan ASI lebih sering sewaktu bayi sakit. Gizi dan perlindungan imunologi/ kekebalan dari ASI sangat penting bagi bayi saat ibu atau bayi dalam keadaan sakit. Pemberian ASI memberikan rasa nyaman bagi bayi yang sakit.

b. Pemberian Makanan Pendamping ASI Bagi Anak Usia 6-24 bulan yang dianjurkan :

Usia	Rekomendasi			
	Frekuensi (per hari)	Berapa banyak setiap kali makan	Tekstur (Kekentalan/ konsistensi)	Variasi
Mulai berikan makanan tambahan ketika anak berusia 6 bulan	2-3 kali makan ditambah ASI	Mulai dengan 2-3 sendok makan. Mulai dengan pengenalan rasa dan secara perlahan tingkatkan jumlahnya.	Bubur kental	ASI (bayi disusui sesering yang diinginkan) + makanan hewani (makanan lokal)

Usia	Rekomendasi			
	Frekuensi (per hari)	Berapa banyak setiap kali makan	Tekstur (Kekentalan/ konsistensi)	Variasi
Usia 6-9 bulan	2-3 kali makan ditambah ASI	2-3 sendok makan penuh setiap kali makan.	Bubur kental atau makanan yang dilumatkan	+ Makanan pokok (bubur, makanan lokal lainnya)
	1-2 kali makanan selingan	Tingkatkan secara perlahan sampai $\frac{1}{2}$ (setengah) mangkuk ukuran 250 ml	Bila mungkin, gunakan ASI, bukan air, untuk melembikan bubur.	+ kacang (makanan lokal) + Buah-buah/ sayuran (makanan lokal)
Usia 9-12 bulan	2-3 kali makan ditambah ASI 1-2 kali makanan selingan	$\frac{1}{2}$ (setengah) sampai $\frac{3}{4}$ (tiga perempat) mangkuk berukuran 250 ml	Makanan keluarga yang dicincang/ dicacah. Makanan dengan potongan kecil yang dapat dipegang. Makanan yang diiris-iris.	+ bubuk tabur gizi/ taburia
Usia 12-24 bulan	3-4 kali makan ditambah ASI 1-2 kali makanan selingan	$\frac{3}{4}$ (tiga perempat) sampai 1 (satu) mangkuk ukuran 250 ml	Makanan yang diiris-iris. Makanan keluarga.	
catatan : Jika anak kurang dari 24 bulan tidak diberi ASI	Tambahkan 1-2 kali makanan ekstra 1-2 kali makanan selingan	Sama dengan diatas kelompok usia	Sama dengan diatas menurut kelompok usia	Sama dengan diatas, dengan penambahan 1-2 gelas susu perhari + 2-3 kali cairan tambahan terutama di daerah dengan udara panas

c. Gizi Lengkap dan Seimbang

Gizi Seimbang adalah :

Keadaan yang menjamin tubuh memperoleh makanan yang cukup mengandung semua zat gizi dalam jumlah yang dibutuhkan, diantaranya adalah 4 pilar gizi seimbang serta 10 pesan gizi seimbang.

Gunakan Pedoman Umum Gizi Seimbang atau di kenal dengan PUGS



Gambar 5. Pedoman Umum Gizi Seimbang

2. Karakteristik Anak terkait dengan pemenuhan kebutuhan nutrisi

a. Pada anak usia toddler :

Anak sukar atau kurang makan, nafsu makan anak seringkali berubah; hari ini makan banyak tetapi besok makan hari ini makan banyak tetapi besok makan sedikit, biasanya anak menyukai jenis makanan tertentu dan anak cepat bosan dan tidak tahan makan sambil duduk dalam waktu lama.

b. Pada anak usia prasekolah :

Nafsu makan berkurang , anak lebih tertarik pada aktivitas bermain dengan teman atau lingkungannya daripada makan. anak mulai senang mencoba jenis makanan baru, waktu makan merupakan kesempatan yang baik bagi anak untuk belajar dan bersosialisasi dengan keluarga.

- c. Anak usia sekolah :
- d. Anak dapat mengatur pola makannya sendiri. adanya pengaruh teman atau jajanan di lingkungan sekolah serta adanya reklame di televisi dapat mempengaruhi pola lingkungan sekolah serta mempengaruhi pola makan untuk mencoba makanan yg belum dikenalnya, menyukai satu makanan tertentu berangsur-angsur hilang dan pengaruh aktivitas bermain dapat menyebabkan keinginan bermain lebih besar dari makan.
- e. Anak usia remaja :
Besarnya pengaruh kelompok atau geng akan mempengaruhi pola kebiasaan makan, anak sering kali tidak sempat makan karena banyak aktivitas di luar rumah (olahraga, pramuka dan les lainnya), karena perubahan aktivitas yg lebih banyak memakan waktu di luar rumah, biasanya anak lebih menyukai makanan ringan. Anak mulai memperhatikan bentuk badannya; takut kegemukan.

3. Mengetahui Kecukupan Kebutuhan Nurisi Pada Anak :

Status gizi merupakan keadaan seimbang antara zat gizi yang dikonsumsi dengan jumlah yang dibutuhkan oleh tubuh (Pari, 2014). Ketidakseimbangan nutrisi dapat terjadi akibat konsumsi makanan yang tidak adekuat (kurang gizi) atau konsumsi makanan yang berlebih (kelebihan zat gizi). Asupan gizi yang dikonsumsi oleh setiap individu berpengaruh besar terhadap perkembangan anak dari usia bayi hingga remaja.

Penilaian Status Gizi

Status gizi dapat diukur dengan menggunakan beberapa metode penilaian yaitu penilaian antropometri, klinis, biokimia dan biofisik.

a. Penilaian Antropometri

- Antropometri digunakan sebagai ukuran tubuh meliputi berat badan, panjang/tinggi badan, lingkar kepala, lingkar dada, dan lingkar lengan atas (LiLA). Indeks antropometri digunakan untuk mendapatkan perkiraan pertumbuhan dan pengukuran panjang/tinggi badan, berat badan, lingkar kepala, lingkar dada dan lingkar lengan atas dan menilai status gizi adalah BB menurut Umur (BB/U), TB

menurut Umur (TB/U) dan BB menurut TB (BB/TB). WHO merekomendasikan pengukuran antropometri pada bayi dan balita menggunakan grafik yang dikembangkan oleh WHO dan Center for Disease Control and Prevention/CDC. Grafik tersebut menggunakan Kartu Menuju Sehat (KMS), z-score sebagai standar deviasi rata-rata persentil median. Z-score merupakan nilai simpangan BB atau TB dari nilai BB atau TB normal menurut buku pertumbuhan WHO dan Skala NCHS/Percentile (berdasarkan jenis kelamin dan usia terhadap berat badan, tinggi badan, dan lingkar kepala) Kategori dan ambang batas status gizi anak berdasarkan indeks

Indeks	Kategori Status Gizi	Ambang Batas (Z-Score)
BB menurut Umur (BB/U) Anak Umur 0-60 bulan	Gizi buruk Gizi kurang Gizi baik Gizi lebih	<-3 SD -3 SD sampai dengan <-2 SD -2 SD sampai dengan 2 SD >2 SD
Tinggi Badan menurut umur (TB/U) Anak Umur 0-60 bulan	Sangat pendek Pendek Normal Tinggi	<-3 SD -3 SD sampai dengan <-2 SD -2 SD sampai dengan 2 SD >2 SD
Berat Badan menurut Tinggi Badan (BB/TB) Anak Umur 0-60 bulan	Sangat kurus Kurus Normal Gemuk	<-3 SD -3 SD sampai dengan <-2 SD -2 SD sampai dengan 2 SD >2 SD
Indeks maa tubuh menurut umur (IMT/U). Anak umur 5-18 tahun.	Sangat kurus Kurus Normal Gemuk Obesitas	<-3 SD -3 SD sampai dengan <-2 SD -2 SD sampai dengan 1 SD >1 SD sampai dengan 2 SD >2 SD

Tabel 3. Sumber : keputusan Menteri Kesehatan RI tentang Standar Antropometri Penilaian Status Gizi Anak, Kemenkes RI, Dirjen Bina Gizi dan KIA, Direktorat Bina Gizi, 2011 dalam Pakar Gizi Indonesia, 2017.

RUMUS BERAT BADAN DAN TINGGI BADAN

Berat Badan :

- Usia kurang dari 1 tahun = $\frac{n \text{ (bulan)} + 9}{2}$
- Usia 1-6 tahun = $8 + 2n \text{ (tahun)}$
- Usia 6-12 tahun = $\frac{7n \text{ (bulan)} + 5}{2}$

Tinggi Badan :

- Usia 2-12 tahun = $77 + 6n \text{ (tahun)}$

Catatan : n adalah usia dalam tahun.

Lihat pada tabel Z-scores dan bandingkan dengan rumus diatas.

b. Penilaian Klinis

Penilaian klinis didasarkan pada perubahan-perubahan yang terjadi akibat ketidakadekuatan zat gizi. Informasi yang diperoleh biasanya dari riwayat medis sebelumnya, hasil pemeriksaan fisik dan penunjang. Penilaian ini umumnya untuk survei klinis secara cepat untuk mendeteksi tanda-tanda klinis dari masalah gizi yang ada.

c. Penilaian Biokimia

Penilaian status gizi dengan metode biokimia meliputi pemeriksaan laboratorium seperti spesimen darah, urin, rambut, tinja dan beberapa jaringan hati dan otot. Kelebihan metode ini adalah mampu mendeteksi masalah gizi sejak dini dan hasil pemeriksaan lebih obyektif.

d. Penilaian Biofisik

Penilaian status gizi secara biofisik dilakukan dengan melihat kemampuan fungsi tubuh khususnya jaringan serta melihat perubahan struktur jaringan, seperti penilaian anak dengan kondisi rabun senja epidemik yang dilakukan dengan tes adaptasi gelap.

B A B III

EVALUASI

A KOGNITIF SKILL

1. Selesaikan kasus dibawah ini :
 - a. Seorang anak laki-laki, Berat Badan 16 kg dan 25 kg. Berapakah kebutuhan cairan dalam 24 jam ?.
 - b. Berapakah Berat badan normal untuk anak dengan usia 10 bulan dan 8 tahun ?
2. Jelaskan tentang empat pilar gizi seimbang dan 10 pesan gizi seimbang?
3. Apakah yang dipahami tentang gambar dibawah ini ?



Proporsi makanan dalam piring (Sumber: Kemenkes RI)

Gambar 5. Isi Piringku dari Kemenkes, 2019

B PSIKOMOTOR SKILL

Anak usia 4 tahun, laki-laki, Berat Badan 14 kg.

Lakukan penentuan status gizi pada anak dengan menggunakan formulir CDC !

Pelajari penggunaan formulir CDC dengan berbagai permasalahan status gizi pada tingkat usia anak.

C PRODUK KERJA SESUAI KRITERIA STANDART

Gunakan formulir grafik dari WHO atau CDC.

D BATASAN WAKTU YANG TELAH DITETAPKAN

- 1) Mahasiswa mempelajari modul ini selama 60 menit.
- 2) Mahasiswa menyelesaikan permasalahan di dalam modul ini selama 2 x 60 menit.

PENUTUP

Besar harapan modul kebutuhan nutrisi dan cairan untuk mata kuliah keperawatan Anak I ini dapat dimanfaatkan secara maksimal. Mahasiswa dapat menyelesaikan dan memahami dengan sebaik-baiknya, sehingga kedepan dapat menyelesaikan studi kasus jika menemukan asuhan keperawatan anak ketika melakukan praktik klinik keperawatan.

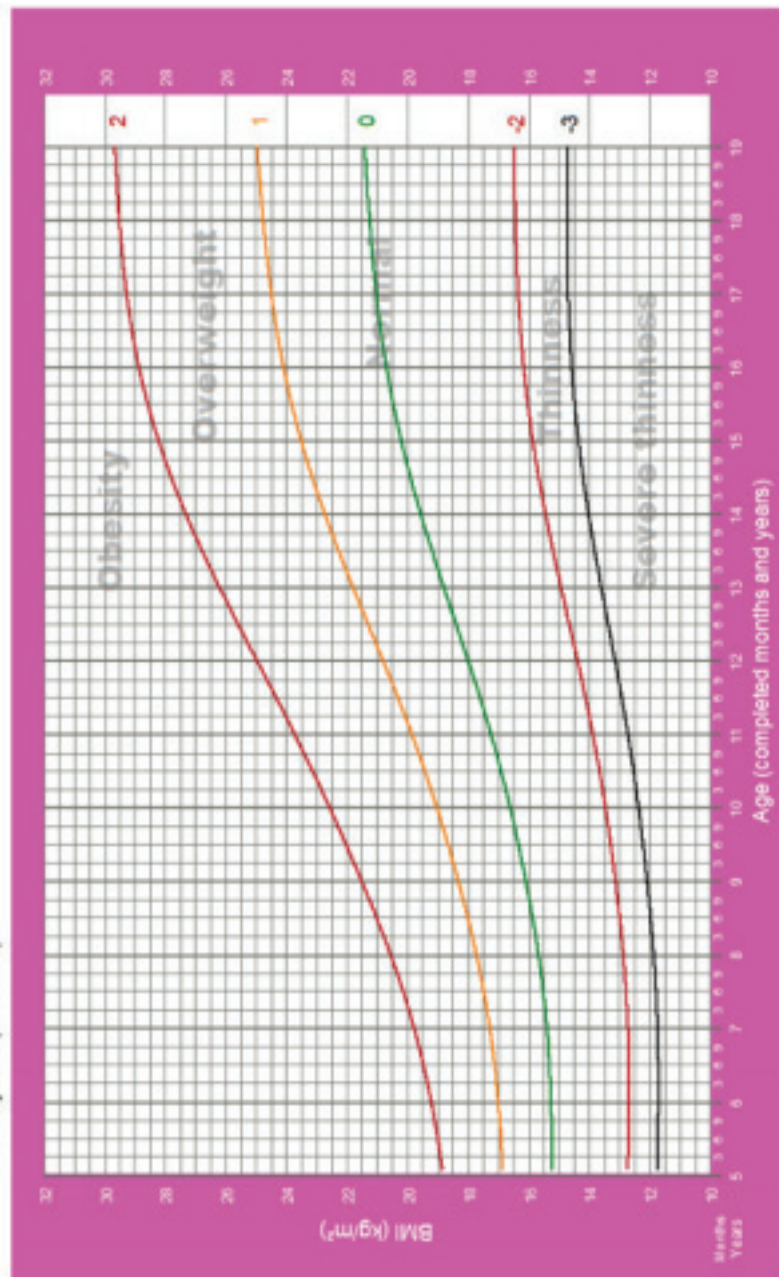
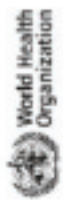
Ketersediaan modul ini tentunya masih banyak kekurangan, harapan penyusun mendapatkan kritikan dan saran untuk memperbaiki pada edisi revisi. Selain selanjutnya menyusun dan menyediakan modul Kebutuhan Cairan dan Nutrisi pada Mata Kuliah Keperawatan Anak II. Dimana pemenuhan kebutuhan cairan dan nutrisi anak mengalami masalah terutama pada anak sakit.

Atas kebaikan dan ketertarikan menggunakan modul ini kami ucapkan terimakasih.

Untuk perempuan pua

BMI-for-age GIRLS

5 to 19 years (z-scores)

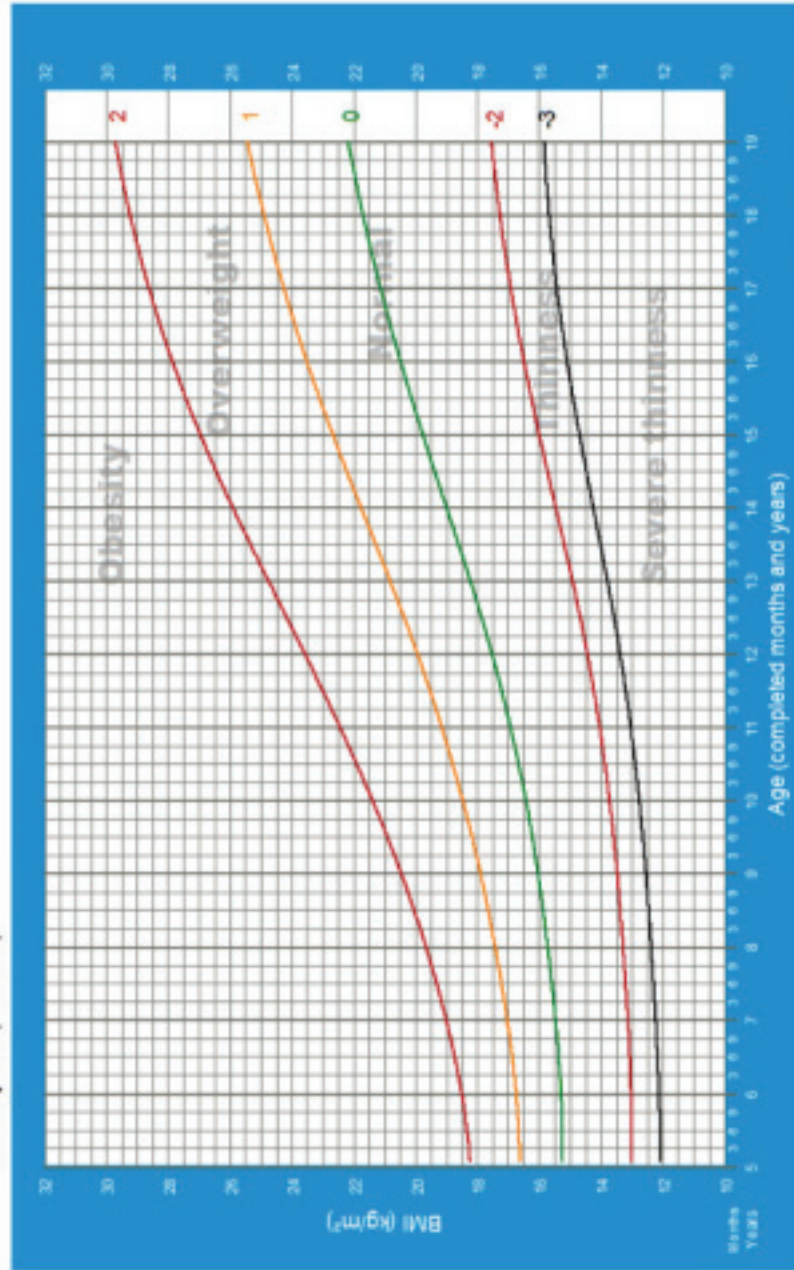
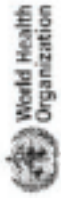


2007 WHO Reference

Untuk laki-laki

BMI-for-age BOYS

5 to 19 years (Z-scores)



2007 WHO Reference

Print Grafik CDC
4Grafik CDC

DAFTAR PUSTAKA

- Auckland District Health Board. (2010, April). Newborn Services Clinical Guideline, ADHB New Zealand. Retrieved January 21, 2016, from Newborn Services Clinical Guideline: <http://www.adhb.govt.nz/newborn/guidelines/nutrition/EnteralFeeding.htm>
- Bonewit-West, K. (2012). Clinical Procedures for Medical Assistant (8th ed.). St.Louis: Saunders Elsevier
- Hockenberry, M., Wilson, D., & Rodgers, C. (2017). Wong's Essentials of Pediatric Nursing. Canada: ELSVIER.
- Kememkes RI, (2015) Buku Saku Pemantauan Status Gizi Tahun 2017, diperoleh dari www.kesmas.kemkes.go.id
- Kemenkes RI, (2020).<http://www.yankes.kemkes.go.id/read-pesan-umum-slogan-dan-visual-gizi-seimbang>
- Pakar Gizi Indonesia (2017). Ilmu Gizi : Teori dan Aplikasi. Jakarta :EGC
- Parí. H.M. (2014) Penilaian Status Gizi. Jakarta : EGC
- Kementrian Kesehatan RI. (2015). Profil Kesehatan Indonesia . Jakarta: Kementrian Kesehatan RI.
- Kholid, A. (2014). Promosi kesehatan. Jakarta: Rajawali Pers.
- Kliegman, R., Stanton, B. F., Game, J. S., & Schor, N. (2016). Nelson Texts Book of Pediatrics. Philadelphia: Elsevier.

