

PENGANTAR **VITAMIN**

Oleh :
Suyatno, Ir. MKes.

Contact: 08122815730/suyatno_undip@yahoo.com
www.suyatno.blog.undip.ac.id

Bagian Gizi
Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro
Semarang

PENDAHULUAN

- ▶ Vitamin merupakan senyawa organik
- ▶ Casimir Funk (Polandia):
 - Vital atau vita berarti hidup.
 - Vitamin merupakan kelompok gizi yang terbaru yang sebagian dari jenis zat gizi ini mengandung gugus amin.
- ▶ Mula-mula vitamin ditulis dengan vitamine, tetapi kemudian huruf "e" dihapuskan setelah diketahui ternyata yang masuk dalam kelompok ini pada yang tidak memiliki gugus amin.
- ▶ Namencature vitamin:
 - diberi etiket dengan suatu huruf.
 - Berdasar susunan kimia diberi nama ilmiah

Asal Vitamin Tubuh

- ▶ Dibutuhkan dalam jumlah sangat kecil
- ▶ Umumnya tidak dapat dibentuk oleh tubuh atau harus ada dari makanan
- ▶ Beberapa vitamin dapat dibentuk dengan bantuan mikroorganisme, antara lain: vitamin K, thiamin, folasin, dan vitamin B12.
- ▶ Beberapa vitamin tidak dapat dibentuk bila tidak ada precursornya yaitu vitamin A, choline dan niacin.
- ▶ Khusus vitamin D, bisa disintesa oleh kulit jika ada sinar

Nomenklatur dari Vitamin

Original Name :

Vitamin A (anti-infective)
Vitamin B1 (anti beri-beri/neuritic)
Vitamin G (B2)
Pallagra Preventative Factor

Vit. B
Compleks

Vitamin C
Vitamin D
Vitamin E
Vitamin K

Current Name :

Vitamin A (retinol)
Thiamin (Vit. B1)
Riboflavin
Niacin (nicotic acid, niacinamid)
Vitamin B6 (Pyridoxine)
Vitamin B12 (Cyanocobalamin)
Folacine (Folic acid)
Pantothenic acid
Biotine
Vitamin C (Ascorbic acid)
Vit D (Calciferol)
Vitamin E (à tocofherol)
Vitamin K (menaquinone;
phyloquinones)

Pengelompokkan Vitamin

▶ Berdasarkan kelarutannya:

■ vitamin larut lemak:

▶ Vit A

▶ Vit D

▶ Vit E

▶ Vit K

■ Vitamin larut air :

▶ Vit B

▶ Vit C

Sifat-sifat umum vitamin

Vitamin larut lemak	Vitamin larut air
<ul style="list-style-type: none">• Larut lemak dan pelarut lemak• Kelebihan konsumsi dari yang dibutuhkan disimpan dalam tubuh• Dikeluarkan dalam jumlah kecil melalui empedu• Gejala defisiensi berkembang lambat• Tidak selalu perlu ada dalam makanan sehari-hari• Mempunyai prekursor/provitamin• Hanya mengandung unsur C, H, O• Diabsorpsi melalui sistem limfe• Beberapa jenis bersifat toksik pada jumlah relatif rendah (6-10 X KGA)	<ul style="list-style-type: none">• Larut dalam air• Simpanan sebagai kelebihan kebutuhan sangat sedikit• Dikeluarkan melalui urin• Gejala defisiensi sering terjadi dengan cepat• Harus selalu ada dalam makanan sehari-hari• Umumnya tdk punya prekursor• Selain C, H dan O mengandung N, kadang-kadang S dan Co• Diabsorpsi melalui vena porta• Bersifat toksik hanya pada dosis tinggi/megadosis (> 10 X KGA)

Fungsi

- ▶ Berfungsi untuk pemeliharaan dan pertumbuhan tubuh:
 - Ikut serta dalam metabolisme zat-zat gizi lain (KH, Prot, lipid, mineral), banyak Vit B sbg koenzim dalam reaksi energetik (oksidasi)
 - Membantu dan mempertahankan fungsi normal alat pencernaan
 - Turut mempertahankan tubuh dari infeksi

Vitamin	Metabolic Function
Water Soluble	
B ₁ (thiamine)	Aldehyde transfer, decarboxylation in alcoholic fermentation and citric acid cycle
B ₂ (riboflavin)	Oxidation–reduction reactions, especially in citric acid cycle and electron transport
B ₆ (pyridoxine)	Transamination reactions, especially of amino acids
Niacin (nicotinic acid)	Oxidation–reduction reactions, found in many metabolic processes
Biotin	Carboxylation reactions in carbohydrate and lipid metabolism
Pantothenic acid	Acyl transfer in many metabolic processes
Folic acid	One-carbon group transfer, especially in nitrogen-containing compounds
C (ascorbic acid)	Hydroxylates collagen
Lipoic acid (?) (It has been questioned whether lipoic acid is a vitamin.)	Acyl transfer, oxidation–reduction
Fat Soluble	
A	Isomerization mediates visual process
D	Regulates calcium and phosphorus metabolism, especially in bone
E	Antioxidant
K	Mediates protein modification required for blood clotting

TABLE 11.5 Some important coenzymes and related vitamins

Vitamin	Coenzyme	Reactions Involving These Coenzymes
Thiamine (vitamin B ₁)	Thiamine pyrophosphate	Activation and transfer of aldehydes
Riboflavin (vitamin B ₂)	Flavin mononucleotide; flavin adenine dinucleotide	Oxidation–reduction
Niacin	Nicotinamide adenine dinucleotide; nicotinamide adenine dinucleotide phosphate	Oxidation–reduction
Pantothenic acid	Coenzyme A	Acyl group activation and transfer
Pyridoxine	Pyridoxal phosphate	Various reactions involving amino acid activation
Biotin	Biotin	CO ₂ activation and transfer
Lipoic acid	Lipoamide	Acyl group activation; oxidation–reduction
Folic acid	Tetrahydrofolate	Activation and transfer of single-carbon functional groups
Vitamin B ₁₂	Adenosyl cobalamin; methyl cobalamin	Isomerizations and methyl group transfers

SOURCES OF VITAMINS IN THE FOOD GUIDE PYRAMID

B₁ = thiamin
B₂ = riboflavin
B₆ = pyridoxine
B₁₂ = cyanocobalamin

FATS, OILS & SWEETS
USE SPARINGLY

E - oils (peanut, corn, cottonseed)

B₂ - milk, cheese

B₁₂ - milk, milk products

D - fortified milk

K - cheddar cheese

MILK, YOGURT & CHEESE
2-3 SERVINGS

POULTRY, MEAT, FISH, DRY BEANS, EGGS & NUTS
2-3 SERVINGS

A - liver

B₁ - legumes, beef liver, pork

B₂ - chicken, organ meat

B₆ - chickpeas, salmon

B₁₂ - meat, eggs

NIACIN - liver, chicken, tuna, salmon

FOLACIN - black-eyed peas

A^{**} - carrots, broccoli, endive, kale, asparagus

C - cabbage, broccoli, kale, green leafy vegetables

K - brussels sprouts, broccoli, kale, spinach

B₆ - carrots

VEGETABLES
3-5 SERVINGS

FRUITS
2-4 SERVINGS

A^{**} - cantaloupe, watermelon, oranges, apricots

B₆ - bananas, avocados

C - grapefruit, oranges, strawberries, kiwi, cantaloupe

FOLACIN - oranges, avocados

** Vitamin A is made by the body from the beta-carotene that is found in fruits and vegetables.

BREAD, CEREAL, RICE & PASTA **6-11 SERVINGS**

B₁ - whole grains, enriched bread, cereals

B₂ - high grains, milk, cereals, wheat germ

B₆ - enriched cereal, old cornfl

B₁₂ - wheat germ, yeast

NIACIN - whole wheat, multigrain and enriched cereals

EVALUASI NILAI GIZI VITAMIN

► Dilakukan dengan:

1. Analisis kimiawi kadar vitamin dalam bahan

- Lebih murah dan cepat
- tapi tingkat availabilitas tidak diketahui)

2. Analisis biologis (bioassay):

- Dapat langsung diketahui peranan vitamin dalam zat hidup
- Secara kuantitatif dapat ditentukan jumlahnya
- Lama dan perlu ketrampilan tinggi

3. Cara mikrobiologis: menggunakan bakteri, yeast atau jamur

- Perlu jenis mikrobia spesifik utk satu jenis bahan tertentu
- Lebih cepat

4. Evaluasi secara klinis, dengan cara melihat:

- ▶ Konsentrasi vitamin/metabolitnya dlm urin/darah
- ▶ Saturation test procedure: kurva konsentrasi setelah pemberian satu dosis uji vitamin
- ▶ Penentuan kadar dalam jaringan "biopsi" (hati/otot)
- ▶ Pengamatan mikroskopis, mis: jaringan mukosa utk melihat defisiensi vitamin C
- ▶ Metoda biofisis, mis: adaptasi gelap pada def Vit.A
- ▶ Pengukuran kantitatif penyimpangan metabolisme, mis:
 - Peningk kadar piruvat pd def tiamin
 - Peningk kadar fosfatase alkalin, hipofosfatemia dan hipokalsemia serum pd def vitamin D