

VITAMIN LARUT LEMAK

VITAMIN A

- DISIMPAN DALAM HATI (6 BULAN) ---→ RETINOL BINDING PROTEIN --→ RESEPTOR --→ CRBP
- HIPERVITAMINOSIS A : RBP (-) , TERATOGENIK
- RETINOL & ASAM RETINOAT – EKSPRESI GEN TERTENTU
- RETINAL - RODOPSIN – MATA
- ASAM RETINOAT – SINTESIS GLIKOPROTEIN --→ DIFFERENSIASI SEL
- BETAKAROTEN – ANTIOKSIDAN – RADIKAL OKSIDAN – RADIKAL BEBAS PEROKSIDA
- ANTIKANKER – ANTIOKSIDAN
- BETAKAROTEN & ALFA TOKOFEROL RENDAH --→ KATARAK SENILIS
- DEFISIENSI : - MATA – XEROPHTALMIA
- - INFEKSI, KULIT KASAR --→ RETINOAT
- FUNGSI : MATA, DIFFERENSIASI SEL, KEKEBALAN, PERTUMBUHAN, REPRODUKSI, ANTIKANKER
- KERATINISASI JARINGAN EPITEL.

VITAMIN D

- ERGOKALSIFEROL (D2) – KOLEKALSIFEROL (D3)
- 7 – DEHIDROKOLESTEROL --→ KALSIFEROL --→ SALURAN CERNA
 - --→ TULANG
 - --→ GINJAL
- DEFISIENSI : RIKCETSIA, OSTEOMALASIA, OSTEOPOROSIS
- HIPERVITAMINOSIS : KALSIFIKASI, HIPERKALSEMIA

VITAMIN E

- TOKOFEROL ALFA, BETA, GAMMA, DELTA
- ANTIOKSIDAN (OH) – BARRIS PERTAHANAN PERTAMA PROSES PEROKSIDA PUFA
- EFEKTIF PADA KONSENTRASI O₂ TINGGI
- $ROO^\circ + T OC.OH \text{ ----} \rightarrow ROOH + TOC.O$
- $ROO^\circ + TOC.O^\circ \text{ ----} \rightarrow ROOH$
- VITAMIN E – SINERGIS – GLUTATION PEROKSIDASE (Se)
- DEFISIENSI : ANEMIA - GANGGUAN NEUROLOGI
- VITAMIN ANTISTERILITAS PADA PERCOBAAN HEWAN, PD MANUSIA ?

VITAMIN K

- FILOKINON, MENAKINON, MENADION
- KOFAKTOR ENZIM KARBOKSILASE; GLU --→ GLA PROTEIN
- TUMBUHAN HIJAU, SINTESIS BAKTERI
- DEFISIENSI : - BAYI BARU LAHIR , ASI (-)
 - MALABSORBSI LEMAK
 - TERAPI ANTIBIOTIK BROAD SPECTRUM

VITAMIN LARUT AIR

VITAMIN C

- LABIL, LARUT AIR, TEROKSIDASI : PANAS, UDARA, PANCI BESI, TEMBAGA
- TURUNAN HEXISA, D-GLUKOSA, G- GALAKTOSA
- L- ASAM ASCORBAT & L-ASAM DEHIDROASCORBAT
- ABSORBSI DI USUS, 90% DIABSORBSI --→ KONSUMSI MENINGKAT --→ ABSORBSI MENURUN
- JARINGAN ADRENAL, PITUITARI, RETINA
- EKSKRESI : URIN : ASAM ASCORBAT , ASAM OKSALAT

FUNGSI

- PEREDUKSI – ANTIOKSIDAN , BROWNING
- SINTESIS KOLAGEN
- KARNITIN, NORADRENALIN, SEROTONIN, TETRAHIDROFOLAT
- MENINGKATKAN ABSORBSI Fe, C a
- INFEKSI

THIAMIN – B1

- TPP/TPP
- TIDAK TAHAN ALKALI, SUHU, JUMLAH AIR
- ABSORBSI : DUODENUM, ASAM, TPP : JANTUNG, HATI, OTAK, OTOT, GINJAL
- KOENZIM REAKSI METABOLISME ENERGI
- SISA AIR PEREBUS, CARA MENCUCI BERAS, IKAN MENTAH MENGANDUNG ENZIM TIAMINASE
- DEFISIENSI : BERI-BERI, DEPRESI, OTOT LEMAH, ANOREKSIA

RIBOFLAVIN – B2

- FAD, FMN
- REAKSI REDOKS, TRIPTOFAN -----→ NIACIN
- TAHAN PANAS, OKSIDASI, ASAM < TAPI TIDAK TAHAN CAHAYA ULTRAVIOLET
- ABSORBSI : USUS HALUS, SIMPAN : HATI, JANTUNG, GINJAL : FAD
- SUMBER : SUSU, HATI, DAGING, SAYURAN HIJAU
- DEFISIENSI : CHEILOSI, STOMATITIS ANGULAR, GLOSITIS, SUMBING, GANGGUAN PERTUMBUHAN

NIACIN – B3

- ASAM NIKOTINAT- NAD
- TRPTOFAN ----→ NIACIN (B6)
- REAKSI REDOKS
- ABSORBSI ; USUS HALUS SEBAGAI ASAM NIKOTINAT
- LEBIH STABIL, HANYA KEHILANGAN OLEH AIR
- DEFISIENSI : PELLAGRA : 3D / 4D

BIOTIN

- CINCIN IMIDAZOL – IKAT AVIDIN -→ TIDAK BISA DIHIDROLISIS
- ABSORBSI : DUODENUM – ILEUM
- REAKSI KARBOKSILASE
- SUMBER : HATI, KUNING TELUR, SERELIA, KHAMIR

ASAM PANTOTENAT – B5

- ABSORBSI SEBAGAI coA
- STABIL DALAM LARUTAN
- TERURAI OLEH ASAM, ALKALI, KERING, PANAS
- FUNGSI : coA -→ ACETIL CO.A : METABOLISME KARBOHIDRAT, LEMAK, PROTEIN DSB
- SUMBER : HEWANI, NABATI
- DEFISIENSI : BURNING FOOT : JARANG

PIRIDOKSIN – B6

- PLP, PMP
- REAKSI TRANSAMINASI, DEKARBOKSILASI ---→ METABOLISME PROTEIN
- TIDAK TAHAN CAHAYA & ALKALI
- AMIN --→ EPINEFRIN, NOREPINEFRIN, SEROTONIN, PREKURSOR HEME
- SINTESIS GABA
- ASAM LINOLEAT ----→ AA
- GANGGUAN METABOLISME B6 : INH, KONTRASEPSI, PENISILAMIN

FOLAT

- FOLASIN : THF – THFA
- ABSORBSI ; POLIGLUTAMAT – MONO – RESEPTOR FOLAT –
- HATI , SDM
- FUNGSI : THF & THFA -→ SINTESIS PURIN – PIRIMIDIN ---→ DNA, RNA, PEMBENTUKAN ERITROSIT & LEKOSIT
- SAYURAN HIJAU, KACANG2AN, MENTAH
- DEFISIENSI : ANEMIA MEGALOBLASTIK, GLOSITIS
- GANGGUAN METABOLISME FOLAT : OBAT KANKER, ASPIRIN, ANTASID, KB, ROKOK

KOBALAMIN – B12

- CINCIN CORRIN (Co)
- SINTESIS OLEH MIKROORGANISME --→ TIDAK TERDAPAT PADA TANAMAN
- ABSORBSI DI USUS OLEH FAKTOR INTRINSIK , DISIMPAN DI HATI
- FUNGSI : GLUKONEOGENESIS, SINTESIS PURIN –PIRIMIDIN , ASAM NUKLEAT- DNA.
- DEFISIENSI : ANEMIA PERNICIOSA (VEGAN MURNI), << FAKTOR INTRINSIK

KOLIN

-FOSFOLIPID : LESITIN, SFINGOMYELIN, ACETILCOLIN

MIO-INOSITOL

- FOSFOLIPID
- RESPON SEL (SIGNALING), TRANSMISI SARAF, AKTIVITAS ENZIM, HORMON

MINERAL DAN CAIRAN TUBUH

- DISTRIBUSI CAIRAN TUBUH
- Na : K = 28 : 1 EXTRASELULER
- Na : K = 1 : 10 INTRASELULER
- FUNGSI AIR
- KESEIMBANGAN AIR
- PENGATURAN KONSUMSI & EKSKRESI AIR
- RASA HAUS – HIPOTALAMUS – KEPEKATAN DARAH
- HIPOTALAMUS (ADH) [Na] TINGGI
- GINJAL (RAA SYSTEM) VOLUME DARAH TURUN
- KESEIMBANGAN CAIRAN DAN ELEKTROLIT
- INTRASELULER : K⁺, Mg⁺⁺, FOSFAT, SULFAT, ASAM ORGANIK, PROTEIN
- EKSTRASELULER : Na⁺, Ca⁺⁺, Cl⁻, BICNAT
- KETIDAKSEIMBANGAN : MUNTAH@, DIARE, KERINGAT BANYAK DSB
-

MINERAL

- MINERAL MAKRO > 100 MG/HR : Na, Cl, K, Ca, P, Mg, S
- MINERAL MIKRO < 100 MG/HR : Fe, I, F, Zn, Cu, Se, Co, Mn, Cr, Va DSB
- KETERSEDIAAN BIOLOGIK
- INTERAKSI MINERAL DENGAN MINERAL
- INTERAKSI ANTARA VITAMIN DENGAN MINERAL
- INTERAKSI ANTARA SERAT DENGAN MINERAL

MINERAL MAKRO

NATRIUM (Na⁺)

- 35 – 40%
- FUNGSI : TEKanan OSMOSIS ---→ [Na] TINGGI ---→ EDEMA, HIPERTENSI
- KESEIMBANGAN ASAM – BASA
- TRANSMISI SARAF, KONTRAKSI OTOT
- KEBUTUHAN : ~ 500 MG/HARI DEWASA ---→ TIDAK LEBIH DR 6 GR/ HARI
- SUMBER : GARAM DAPUR, MSG, KECAP DSB
- DEFISIENSI : KEJANG, APATIS

CHLOR (Cl⁻)

- 0,15% ; LCS, LAMBUNG, PANKREAS
- MENGATUR KESEIMBANGAN CAIRAN DAN ELEKTROLIT
- KESEIMBANGAN ASAM BASA
- KEBUTUHAN : ~ 750 MG/HARI ~ NaCl.
- DEFISIENSI : JARANG!

KALIUM (K⁺)

- FUNGSI : KESEIMBANGAN CAIRAN DAN ELEKTROLIT, ASAM BASA
- TRANSMISI SARAF, RELAKSASI OTOT
- KEBUTUHAN : ~ 2000MG/HARI
- DEFISIENSI : JARANG
- SUMBER : BUAHAN DAN SAYURAN SEGAR, KACANG2AN
- MUNTAH2, DIARE, LAKSAN, OBAT 2 DIURETIK
- LEMAH, LUMPUH, JANTUNG BERDEBAR2
- KELEBIHAN : ENTERAL DAN PARENTERAL

KALSIUM (Ca⁺⁺)

- ~ 1 KG : TULANG , GIGI
- 30-50%, PERTUMBUHAN, HAMIL, MENYUSUI, AKTIVITAS FISIK
- ABSORBSI PADA Ph 6
- HAMBAT : OXALAT (BAYAM, CACAO, SAYUR2AN), ASA. FITAT, FOSFAT, SERAT, USIA TUA, STRESS, AKTIVITAS KURANG ---→ OSTEOPOROSIS
- ABSORBSI MENINGKAT : VIT D, ASAM, LAKTOSA, LEMAK, MAKANAN
- FUNGSI : PEMBENTUKAN TULANG DAN GIGI
- PEMBEKUAN DARAH
- KATALISATOR REAKSI2, KONTRAKSI OTOT
- PENGENDALIAN KALSIUM DARAH : PTH, CALSITONIN, TIROID, VIT.D
- DEFISIENSI : OSTEOPOROSIS, OSTEOMALASIA, TETANI DSB

FOSFOR (P)

- 1% : TULANG, GIGI, DNA, RNA, ATP
- ABSORBSI : VIT. D, PTH, KALSITONIN
- HAMBAT : ASAM FOSFAT, Fe⁺², Mg⁺², ANTASID
- FUNGSI : TULANG, GIGI, FOSFORILASI, FOSFOLIPID DSB
- ~ ASAM BASA
- DEFISIENSI : JARANG

MAGNESIUM (Mg⁺²)

- TULANG, GIGI, OTOT, KLOOROFIL
- ABSORBSI ~ KALSIUM
- FUNGSI : SISTEM ENZIM, TRANSMISI SARAF, OTOT, PEMBEKUAN DARAH
- DEFISIENSI : JARANG

SULFUR (S)

- TIAMIN, BIOTIN
- MENSTABILKAN MOLEKUL PROTEIN; TULANG RAWAN, KULIT, RAMBUT, KUKU

MINERAL MIKRO / TRACE ELEMENT

BESI (Fe⁺²)

- 3-5 GR DALAM TUBUH
- FUNGSI : HEMOGLOBIN, Fe RENDAH --→ FUNGSI KOGNISI RENDAH
- SISTEM KEKEBALAN
- ABSORBSI : BESI HEME DAN NONHEME
- TRASFERIN, FERRITIN, HEMOSIDERIN
- ASAM ORGANIK, ASAM FITAT, OXALAT, TANIN, ASAM LAMBUNG
- DEFISIENSI : ANEMIA

IODIUM (I)

- IODIUM : SIKLUS ALAM ; LAUT, HUJAN , TANAH
- ABSORBSI : 50% DIABSORBSI
- FUNGSI : HORMON TIROID
- DEFISIENSI : GONDOK, KRETIN

FLUOR (F)

- MINERALISASI TULANG DAN GIGI -→ MENGGANTIKAN [OH] -→ FLUOROAPATIT
- KARIES GIGI
- FLUORINASI AIR : 1 PPM
-

SENG (Zn)

- 2-2,5 GR DLM TUBUH
- HATI, PANKREAS, OTOT, TULANG, PROSTAT, KULIT, KUKU
- ABSORBSI ~ BESI, TRANSFERIN, METALOTIONEIN
- 15-40% DIABSORBSI
- SERAT, FITAT MENGHAMBAT ABSORBSI
- FUNGSI : BAGIAN ENZIM KARBONIK ANHIDRASE, KOLAGENASE DSB
- DEFISIENSI : ANAK, HAMIL, ORANG TUA

TEMBAGA (Cu)

- BAGIAN ENZIM METALOPROTEIN, TIROSINASE, NEUROTRANSMITER, SOD
- BANTU ABSORBSI BESI
- DEFISIENSI : JARANG

SELENIUM (Se)

- 3-30 MG
- MAKANAN : SELENOMETIONIN, SELENOSISTEIN
- FUNGSI ; E. GLUTATION PEROKSIDASE
- SUMBER : MAKANAN LAUT, HATI, GINJAL

KOBAL (Co)

- TERIKAT DALAM VITAMIN B 12
- MEMATANGKAN ERITROSIT, FUNGSI BERBAGAI ENZIM
- MAKANAN HEWANI

CHROM, VANADIUM, MANGAN DSB