



MINERAL



Definisi



- Merupakan bagian tubuh yang memegang peranan penting dalam pemeliharaan fungsi tubuh, baik pada tingkat sel, jaringan, organ maupun fungsi tubuh secara keseluruhan. Selain itu juga berperan dalam berbagai tahap metabolisme, terutama sebagai kofaktor dalam aktivitas enzim-enzim.

Pembagian mineral:

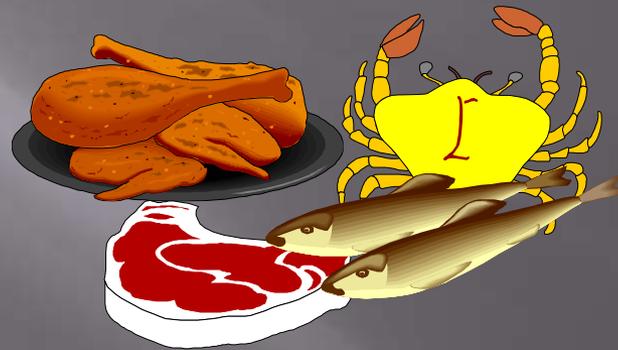
- Mineral makro (natrium, klorida, kalium, kalsium, fosfor, magnesium, sulfur).
- Mineral mikro (besi (Fe), seng (Zn), iodium (I), selenium (Se), tembaga, mangan, flour, kobal, kromium, timah, nikel, vanadium, silikon).

Sumber Mineral:

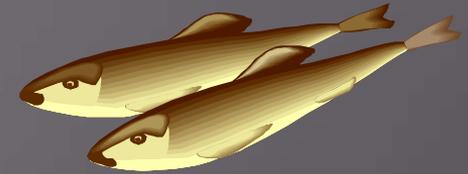
- Makanan hewani, kecuali magnesium banyak pada makanan nabati

Mineral Makro

- ▣ Natrium
- ▣ Klorida
- ▣ kalium
- ▣ kalsium
- ▣ fosfor
- ▣ magnesiumium
- ▣ sulfur



KALSIUM



Sumber:

- ▣ Susu dan hasil olahannya, ikan, udang, kerang dan kepiting; kacang-kacangan dan hasil olahannya, daun singkong, daun lamtoro.

AKG orang dewasa: 500-800 mg (Laki-laki) & 500-600 mg (Perempuan)

Lokasi:

- ▣ 99% kalsium ada dalam gigi dan tulang. Kalsium berbentuk ion dalam cairan tubuh diperlukan untuk transpor ion melewati membran sel. Kalsium juga terikat pada protein, sitrat atau asam anorganik.

Fungsi:

- ▣ Mineral utama dalam tulang dan gigi; berperan dalam kontraksi & relaksasi otot, fungsi saraf, penggumpalan darah, tekanan darah dan fungsi kekebalan.

Akibat kekurangan:

- ▣ Gangguan pertumbuhan pada anak-anak; tulang keropos (osteoporosis) pada orang dewasa.

Akibat kelebihan:

- ▣ Sembelit, resiko batu ginjal, kerusakan tulang, gangguan absorpsi mineral lain.

FOSFOR



Sumber:

- ▣ Semua jaringan hewan; serelia; kacang-kacangan.

AKG orang dewasa: 500-800 mg (Laki-laki) & 450 mg (Perempuan).

Lokasi:

- ▣ \pm 85% dalam bagian anorganik tulang dan gigi. Komponen tiap sel dan senyawa DNA, RNA, ATP dan fosfolipida.

Fungsi:

- ▣ Berperan dalam pemindahan energi; kalsifikasi tulang dan gigi; absorpsi dan transportasi zat gizi; sistem buffer.

Akibat kekurangan:

- ▣ Kekurangan belum diketahui.

Akibat kelebihan:

- ▣ Dapat menarik kalsium dari tubuh dan diekskresi sehingga menimbulkan kejang.

MAGNESIUM

Sumber:

- ▣ Kacang-kacangan, serelia tumbuk, sayuran hijau, susu, coklat, teri.
- ▣ AKG orang dewasa: 280 mg (Laki-laki) & 250 mg (Perempuan).

Lokasi:

- ▣ 60% dalam tulang dan gigi. 20% di otot, sisanya di jaringan lunak lain dan dalam cairan tubuh.

Fungsi:

- ▣ Magnesium bentuk ion berfungsi sebagai aktivator banyak enzim dengan demikian mempengaruhi hampir semua proses tubuh; mineralisasi tulang dan gigi, sintesis protein, kontraksi otot, transmisi saraf.

Akibat kekurangan:

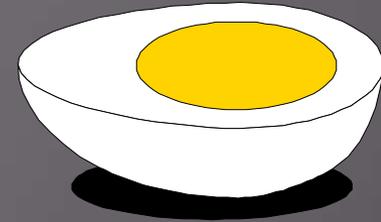
- ▣ Lemah, bingung, halusinasi, sukar menelan, gagal jantung, gangguan pertumbuhan anak.

Akibat kelebihan:

- ▣ Belum diketahui.



NATRIUM



Sumber:

- ▣ Garam dapur, makanan yang diproses dengan garam dapur, makanan hasil laut, susu, telur, makanan hewani.

AKG orang dewasa: 500-2400 mg.

Lokasi:

- ▣ 30-40% dalam tulang.

Fungsi:

- ▣ Kation utama cairan ekstra seluler, mengatur osmolaritas cairan, pH dan volume darah, membantu transmisi rangsangan saraf dan kontraksi otot.

Akibat kekurangan:

- ▣ Kejang otot, apatis, kurang nafsu makan.

Akibat kelebihan:

- ▣ Oedema, hipertensi akut.

KLOR



Sumber:

- ▣ Garam dapur dan makanan yang diolah dengan garam dapur, makanan hasil laut, susu, telur, daging.

AKG orang dewasa: 750 mg.

Lokasi:

- ▣ Anoin utama cairan ekstraseluler, hanya kurang dari 15% dalam cairan intraseluler.

Fungsi:

- ▣ Berfungsi bersama natrium sebagai buffer, keseimbangan elektrolit, aktifitas enzim komponen asam lambung; diperlukan untuk pencernaan.

Akibat kekurangan:

- ▣ Dalam keadaan normal jarang terjadi, hanya terjadi pada muntah dan diare atau keringat berlebihan.

Akibat kelebihan:

- ▣ Muntah.

KALIUM



Sumber:

- ▣ Buah, susu, serelia, sayuran, kacang-kacangan.

AKG orang dewasa: 2000 mg.

Lokasi:

- ▣ Kation utama cairan intraseluler, hanya sedikit dalam cairan ekstraseluler.

Fungsi:

- ▣ Mengatur keseimbangan asam basa, osmolaritas, transfer membran sel, memelihara integritas sel, membantu kontraksi otot. Dipergunakan untuk metabolisme karbohidrat dan protein.

Akibat kekurangan:

- ▣ Kekurangan jarang terjadi. Dapat terjadi sebagai akibat penyakit ginjal, asidosis pada diabetes, muntah, diare atau keringat berlebihan.

Akibat kelebihan:

- ▣ Otot lemah dan muntah-muntah. Hiperkalemia akut dapat menyebabkan gagal jantung yang berakibat kematian.

SULFUR



Sumber:

- ▣ Semua sumber protein

AKG orang dewasa: dicukupi oleh asam amino esensial yang mengandung sulfur.

Fungsi:

- ▣ Sulfur berasal dari makanan terikat pada asam amino yang mengandung sulfur yang diperlukan untuk sintesis zat-zat penting. Berperan dalam reaksi oksidasi-reduksi. Bagian dari tiamin, biotin dan hormon insulin; membantu detoksifikasi.

Akibat kekurangan:

- ▣ Belum diketahui, bisa terjadi akibat kekurangan protein.

Akibat kelebihan:

- ▣ Terjadi bila konsumsi asam amino mengandung sulfur berlebihan pada hewan; menghambat pertumbuhan.

Mineral Mikro

- ▣ Besi (Fe)
- ▣ Seng (Zn)
- ▣ Iodium (I)
- ▣ Selenium (Se)
- ▣ Tembaga
- ▣ Mangan
- ▣ Flour
- ▣ Kobal
- ▣ Kromium
- ▣ Timah
- ▣ Nikel
- ▣ Vanadium
- ▣ Silikon



BESI



Sumber:

- ▣ Hati, daging, kuning telur, udang, serelia tumbuk atau difortifikasi, kacang-kacangan dan sayuran hijau.

AKG orang dewasa: 13 mg (Laki-laki) & 26 mg (Perempuan)

Lokasi:

- ▣ 70% dalam hemoglobin, \pm 30% disimpan dalam hati, limpa kecil dan sumsum tulang belakang.

Fungsi:

- ▣ Komponen hemoglobin dan mioglobin berperan dalam transfer oksigen, diperlukan untuk penggunaan energi sebagai bagian kegiatan metabolisme sel dan sistem kekebalan.

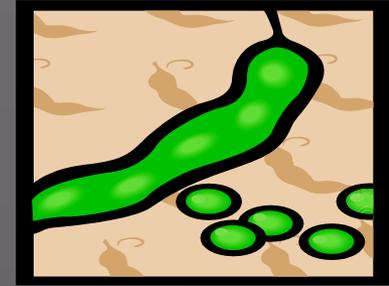
Akibat kekurangan:

- ▣ Anemia besi, lelah, lemah, kekebalan menurun, produktifitas kerja dan kebugaran berkurang, kemampuan belajar menurun (pada anak-anak), kurang konsentrasi, koordinasi dan reaksi menurun, gatal, luka sukar sembuh, kurang mampu mengatur suhu tubuh.

Akibat kelebihan:

- ▣ Infeksi

SENG



Sumber:

- ▣ Kerang, tiram, hati, kacang-kacangan, susu, dedak gandum.
- AKG orang dewasa: 15 mg (Laki-laki) & 15 mg (Perempuan).

Lokasi:

- ▣ Di hampir semua jaringan terutama di dalam hati, pankreas, ginjal, otot dan tulang.

Fungsi:

- ▣ Bagian dari banyak enzim insulin, berperan dalam metabolisme asam nukleat, reaksi kekebalan, transpor vitamin A, persepsi rasa, kesembuhan luka, membuat sperma, perkembangan normal janin.

Akibat kekurangan:

- ▣ Hambatan pertumbuhan, mengganggu pusat sistem saraf dan fungsi otak.

Akibat kelebihan:

- ▣ Menurunkan absorpsi tembaga, mempengaruhi metabolisme kolesterol.

TEMBAGA



Sumber:

- Hati, kerang, serelia tumbuk, kacang-kacangan, ginjal, unggas, tiram, coklat, biji-bijian.

AKG orang dewasa: 1,5-3 mg.

Lokasi:

- Di dalam jaringan tubuh, terutama di hati, otak, jantung dan ginjal.

Fungsi:

- Bagian dari berbagai enzim dan seruloplasmin dan eritrokuprein dalam darah. Bagian integral DNA dan RNA. Diperlukan untuk absorpsi dan penggunaan besi dalam pembentukan hemoglobin.

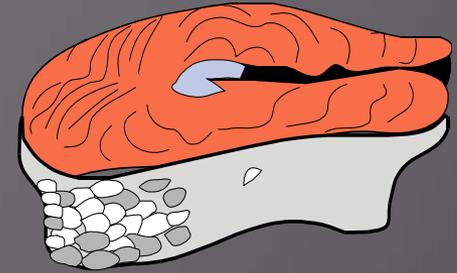
Akibat kekurangan:

- Anemia, mengganggu pertumbuhan dan metabolisme, demineralisasi tulang.

Akibat kelebihan:

- Penumpukan secara kronis di hati menyebabkan nekrosis hati atau sirosis hati.

IODIUM



Sumber:

- ▣ Garam difortifikasi, makanan laut, air dan sayur di daerah non gondok dan hewan yang makan makanan tersebut.

AKG orang dewasa: 150 μg

Lokasi:

- ▣ Bagian dari tiroksin dan senyawa lain yang disintesis dalam kelenjar tiroid.

Fungsi:

- ▣ Mengatur reaksi-reaksi yang berkaitan dengan energi sel, mengatur pertumbuhan, perkembangan dan laju metabolisme.

Akibat kekurangan:

- ▣ Gondok, kretinisme, pembesaran kelenjar tiroid, hambatan mental dan pertumbuhan pada anak; gemuk pada orang dewasa.

Akibat kelebihan:

- ▣ Pembesaran kelenjar tiroid yang menutupi jalan pernafasan.

MANGAN



Sumber:

- ▣ Serelia utuh, kacang-kacangan, buah-buahan, teh.

AKG orang dewasa: 2,5-5,0 mg.

Lokasi:

- ▣ Terbanyak di dalam tulang, jaringan di dalam hati, pankreas, jaringan saluran cerna dan kelenjar ptuitari.

Fungsi:

- ▣ Bagian dari enzim-enzim penting, membantu dalam banyak proses metabolisme.

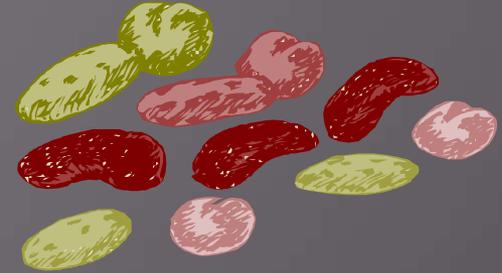
Akibat kekurangan:

- ▣ Jarang terdapat pada manusia. Pada hewan hambatan pertumbuhan gangguan sistem saraf, kelainan reproduksi.

Akibat kelebihan:

- ▣ Gangguan sistem saraf.

FLOUR



Sumber:

- ▣ Air minum (bila diflouridasi), teh, kopi, makanan hasil laut, kacang kedele.

AKG orang dewasa: 1,5-4,0 mg.

Lokasi:

- ▣ Dalam tulang dan gigi.

Fungsi:

- ▣ Membantu pembentukan tulang, mencegah kerusakan tulang dan gigi.

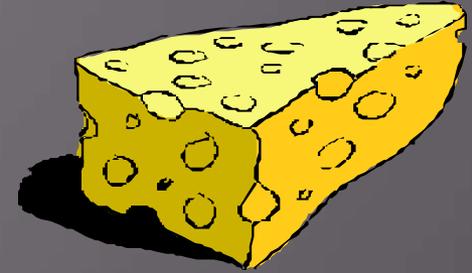
Akibat kekurangan:

- ▣ Kerusakan gigi / karies.

Akibat kelebihan:

- ▣ Fluorosis, mual, muntah, diare, gatal, sakit di dada

KOBAL



Sumber:

- ▣ Makanan sumber vitamin B12 (daging, hati, susu dan hasil olahan susu).

AKG orang dewasa: 2 mg vitamin B12

Fungsi:

- ▣ Bagian dari sianokobalamin (Vitamin B12), diperlukan untuk fungsi normal sel, terutama sel sumsum tulang, mematangkan sel darah merah, sistem saraf dan pencernaan; berperan dalam fungsi berbagai enzim.

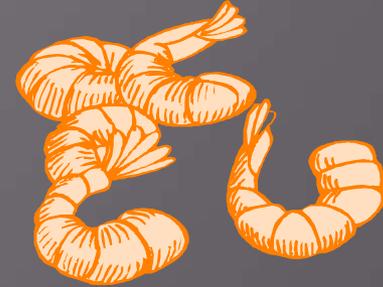
Akibat kekurangan:

- ▣ Terjadi bila kekurangan vitamin B12. Karena faktor intrinsik, sindroma gangguan absorpsi dan gastrektomi.

Akibat kelebihan:

- ▣ Belum diketahui.

SELENIUM



Sumber:

- ▣ Makanan hasil laut, daging, hati, serelia, sayuran, sayuran, bergantung pada kandungan selenium tanah.

AKG orang dewasa: 70 μg (Laki-laki) & 55 μg (Perempuan).

Fungsi:

- ▣ Dalam metabolisme lemak; bersama vitamin E sebagai antioksidan.

Akibat kekurangan:

- ▣ Penyakit keshan, resiko penyakit jantung; jarang terjadi karena makanan, bisa terjadi bila dapat makanan melalui saluran cerna (*Total parenteral Nutrition*) untuk waktu yang sama tanpa suplemen.

Akibat kelebihan:

- ▣ Gangguan saluran cerna, rambut rontok, gangguan sistem saraf, lesi pada kulit.

KROMIUM



Sumber:

- ▣ Biji-bijian, serelia utuh, hasil laut, daging.

AKG orang dewasa: 0,05-0,2 mg

Fungsi:

- ▣ Berperan dalam metabolisme karbohidrat dan lipida, memudahkan masuknya glukosa ke dalam sel (pelepasan energi).

Akibat kekurangan:

- ▣ Biasanya terjadi pada kekurangan gizi berat. Mungkin merupakan faktor diabetes pada orang tua & penyakit kardiovaskuler. Gejala seperti penyakit diabetes, ketidakmampuan menggunakan glukosa secara normal.

Akibat kelebihan:

- ▣ Belum diketahui karena makanan.

TIMAH, NIKEL, VANADIUM, SILIKON

- ▣ Diperlukan tubuh, tetapi belum ditetapkan AKG dan perkiraan konsumsi yang cukup aman.

