

## Mineral yang dibutuhkan oleh tubuh manusia

### Makroelemen:

- Kalsium (Ca)
- Fosfor (P)
- Sulfur (S)
- Magnesium (Mg)
- Kalium (K)
- Klorida (Cl)
- Natrium (Na)

### Mikroelemen:

- Zat besi (Fe)
- Tembaga (Cu)
- Iodium (I)
- Selenium (Se)
- Kromium (Cr)
- Mangan (Mn)
- Kobalt (Co)
- Zinc (Zn)
- Fluorida (F)
- Molybdenum (Mo)

### **1. KALSIUM (Ca)**

#### **Fungsi kalsium dalam tubuh:**

- Mineral nomor 1 dibutuhkan otak maupun didalam tubuh
- Berperan sebagai pengirim pesan sel saraf otak
- Mengatur neuronisasi serta mengontrol rangsangan saraf
- Pembentukan tulang dan gigi
- Penyeimbang asam
- Mencegah keropos pada tulang
- Mencegah resiko penyakit jantung
- pembakar lemak, diet dengan mengonsumsi makanan dan minuman tinggi kalsium dapat membantu mengoptimalkan mengeluarkan lemak dan menekan nafsu makan
- pereda nyeri haid.
- pencegah osteoporosis atau keropos pada tulang. Dengan seiring bertambahnya usia, kadar kalsium pada tubuh akan berkurang 50% terutama pada manula.
- pencegah kanker, terutama kanker usus besar, kanker payudara dan kanker ovarium. Dan ginjal
- menguatkan pembuluh darah
- pembentuk matriks dan memperkuat tulang dan gigi
- pemelihara kesehatan otot pada jantung
- pelindung tubuh akan zat-zat kimia berbahaya
- pengaktif enzim tertentu

#### **Macam-Macam Sumber Kalsium**

##### **• Sumber kalsium nabati:**

- Kacang-kacangan, seperti kacang kedelai, kacang hijau, serta kacang polong
- Sereal dari gandum
- Sayuran berwarna hijau
- Susu kedelai
- Biji-bijian
- Tahu dan tempe
- Brokoli
- Kecipir
- Buah-buahan, terutama nangka, kismis, papaya, dan salak
- Daun pepaya

##### **• Sumber kalsium hewani:**

Dilakukan pembatas kadar konsumsi kalsium hewani karena pada hewani terdapat protein yang tinggi dan dapat mengakibatkan gangguan metabolisme tubuh.

- Susu

- Keju, yoghurt dan olahan susu lainnya
- Daging berwarna merah
- Ikan (salmon, teri, tuna, sarden)
- Udang, lobster, kepiting, dan Telur, terutama pada kuningnya

#### **Kelebihan kalsium**

- Kanker, terutama kanker prostat
- Susah buang air besar
- Batu ginjal
- Terjadi penimbunan kalsium di dalam pembuluh darah
- Penyerapan zat besi dan zink tidak sempurna

#### **Sedangkan apabila mengalami kekurangan kalsium dapat terjadi:**

- Nyeri pada otot dan persendian, Tulang keropos, Kekebalan tubuh menuru, Daya ingat melemah, Terganggunya system kerja jantung.

#### **Tanda-tanda kekurangan kalsium:**

- Tubuh mudah lelah dan lesu, Nyeri pada perut, Insomnia, dan Kram pada otot.

## **2. MAGNESIUM (Mg)**

- mengubah vitamin B menjadi bentuk aslinya
- sebagai penginteraksi semua vitamin dalam otak sehingga otak dapat bekerja
- membentuk pengingatan memori bekerja dalam jangka panjang
- transmisi implus (penetus rrsangsangan)
- mengontrol rangsangan saraf
- mencegah asma
- memelihara kesehatan tulang
- mengatasi nyeri punggung dan kram
- mencegah sembelit (memperlancar pencernaan)
- mencegah diabetes (pengontrol gula darah)
- mengatasi gangguan kejiwaan seperti panik, stress.
- Menghasilkan kolagen ( sebagai pembentukan tendon, ligamen, dan kulit)
- Penyerap mineral dalam usus halus
- pengaktifan enzim

#### **efek kelebihan magnesium:**

- jantung berdetak tidak teratur
- gangguan pernafasan
- tekanan darah rendah
- mudah cemas, binggung, serta migran

#### **Sumber magnesium**

- Bayam rebus (78 mg per ½ cangkir).
- Almond panggang kering (80 mg per 1 ons).
- Oatmeal instan (36 mg per 1 paket).
- Wortel (7 mg per porsi).
- Apel (9 mg per porsi).
- Beras putih masak (10 mg per ½ cangkir).
- Daging sapi panggang (20 mg per 3 ons).
- Dada ayam panggang (20 mg per 3 ons).
- Brokoli masak (12 mg per ½ cangkir).
- Kismis (23 mg per ½ cangkir).
- Susu (24-27 mg per 1 cangkir).
- Pisang (32 mg).
- Kacang merah kalengan (35 mg per ½ cangkir).
- Sereal (40 mg per porsi).
- Beras coklat matang (42 mg per ½ cangkir).
- Kentang panggang (43 mg per 3,5 ons).

- Roti gandum (46 mg per 2 iris).
- Edamame (50 mg per ½ cangkir).
- Susu kedelai (61 mg per 1 cangkir).
- Alpukat (44 mg per 1 cangkir).
- Selai kacang halus (49 mg per 2 sendok makan).
- Kacang hitam masak (60 mg per ½ cangkir).
- Kacang panggang minyak (63 mg per ¼ cangkir).
- Kacang mete panggang kering (74 mg per 1 ons), dan Coklat

### 3. **SENG (Zn)**

- **dibutuhkan otak depan dalam jumlah tinggi:** mencegah kepikunan, Mempengaruhi Proses Belajar dan Memori, sel penyambung neuron otak, dan membantu penyimpanan banyak memori.
- **merangsang berbagai jenis enzim dalam tubuh**
- **menyintesis DNA**
- **pengoptimalan proses pertumbuhan:** membantu regenerasi sel
- **Mengatur Kekebalan Tubuh:** mengatur limfosit T (sel T) yang fungsinya mengatur sistem imun dalam tubuh, mempercepat proses penyembuhan luka, dan sangat berpengaruh bagi kesehatan seperti rambut rontok, sariawan, kulit kering, jerawat.
- **Mengobati Diare**
- **Mengatasi Pilek:** lebih ampuh 40 % dari obat lainnya
- **Membuat Penglihatan Menjadi Lebih Tajam:** mencegah makula yang ada di retina mata
- **Zat penyatu protein dan nukleat dalam tubuh.**
- **Sebagai katalisator:** pembentukan hormonal pertumbuhan seperti hormone insulin, hormone seks, hormone pertumbuhan dan hormone IGF-1.
- **sebagai pembentuk kolagen,** perubahan T1 menjadi T3 dan mengoptimalkan pertumbuhan tulang serta fungsi lainnya
- **mengatur nafsu makan:** produsen lendir
- **Mengoptimalkan Fungsi Reproduksi:** pembentukan sperma, dan mencegah keguguran
- **Menyuburkan Rambut:** mencegah rambut rontok

#### **Tanda-tanda umum kekurangan zinc**

- stretch mark
- jerawat
- Bintik-bintik putih pada kuku
- Gangguan pertumbuhan – terutama pada anak-anak.
- rambut rontok
- Anorexia
- Penyembuhan luka yang lama
- kekebalan tubuh rendah
- Penglihatan malam rendah
- kulit kering

#### **Penyebab kekurangan zinc**

- Penyerapan zinc bisa terganggu oleh zat besi, tembaga dan kalsium Pil kontrasepsi Kehilangan banyak keringat
- Diare kronis
- penyakit radang usus, serta gangguan pencernaan dengan gangguan penyerapan .
- Penyakit diabetes, liver, atau penyakit ginjal
- Asupan kafein dan asupan alkohol berlebihan
- Antasida dan antibiotik
- Stres

#### **Sumber utama zinc**

- Protein hewani seperti ayam, domba, sapi, dan telur Ikan dan tiram
- Sumber nabati termasuk kacang-kacangan, biji-bijian, tahu, ragi, jamur, kacang hijau, biji labu kuning atau wijen, sayuran berdaun hijau, alpukat, dan rumput laut

#### 4. Flourida (F)

Kegunaan flourida dalam tubuh:

- Diet yang tinggi karbohidrat maupun gula.
- Mulut kering. (Baca juga: penyebab mulut terasa pahit)
- Jarang pergi check up ke dokter gigi.
- Sisi higienis yang kurang.
- Memiliki penyakit gusi.
- Memiliki kebiasaan ngemil.
- Berkawat gigi.
- Memiliki riwayat kerusakan gigi seperti gigi berlubang.

manfaat flourida :

- melindungi gigi (menebalkan email gigi)
- pembentukan tulang dan gigi
- mencegah osteoporosis (keropos tulang)

kelebihan flourida juga memengaruhi kesehatan seperti:

- fluorosis (gigi kuning dan coklat)
- kerusakan tulang
- pubertas dini (kerusakan sistem reproduksi)
- kerusakan otak (IQ rendah)
- penurunan fungsi tiroid (diabetes, nyeri sendi, obesitas, letih, lesu, depresi, dan koroner/penyakit jantung)

sumber utama flourida:

- *Air minum, terutama yang sumbernya dari sumur pompa tangan atau sumur dangkal.*
- *Air minum yang melalui proses fluorinasi, Kentang, Garam berfluoride, Makanan-makanan laut, Minuman bir dan anggur, Teh hijau, Minuman mengandung soda, Jus buah, Sereal, dan Makanan formula yang khusus untuk bayi.*

#### 5. Fosfor (P)

Fungsi fosfor bagi tubuh:

- Membantu proses regenerasi sel (berperan sebagai metabolisme), melibatkan enzim, hormon, dan antibodi sebagai proses kimiawi, dan pembentukan DNA
- Memperlancar saluran pencernaan (melindungi dari segala bentuk gangguan pencernaan)
- Memelihara tulang dan gigi
- Mencegah kelelahan otot, mengimbangi kadar asam basa tubuh
- Ipotensi
- Sebagai Urinasi (Membuang racun pada ginjal (menjaga kesehatan ginjal))
- Menjaga kesehatan otak (berfikir kritis)
- Menurunkan obesitas

Sumber utama fosfor:

- *Daging, ayam, dan ikan, Susu dan produk susu, Telur, Kacang-kacangan, Kentang, Bawang putih, dan Buah kering, seperti kismis (kuaci)*

Dampak kelebihan fosfor:

- Diare, Penyakit jantung, dan Penyakit ginjal
- mengganggu fungsi zat besi, kalsium, magnesium, dan seng.

Dampak kekurangan fosfor:

- kurang nafsu makan, cemas, nyeri tulang dan sendi, kelelahan, lemas, napas tidak teratur, dan pertumbuhan tulang yang buruk pada anak.

Penyebab kekurangan fosfor:

- kondisi kesehatan (Kondisi kesehatan, seperti diabetes, dan obat-obatan, seperti antasida, diuretik, kortikosteroid )
- karena obat-obatan.

## **6. Sulfur (S)**

- Mineral utama tubuh
- membantu membentuk antioksidan
- Keperawatan tulang (nyeri sendi, kaku sendi, sirkulasi darah pada tulang, dll)
- Sebagai detoksifikasi (penawar racun), sehingga energi akan bertambah
- Pembentukan sel kulit dan rambut
- Pembentukan insulin (enzim pankreas)
- Pencegah alergi
- Membantu penyerapan nutrisi tubuh (mencegah parasit dalam tubuh)

Efek kekurangan sulfur:

- Mengganggu proses sintesis protein dalam tubuh, sehingga proses metabolisme menjadi tidak maksimal, dan sel menjadi rusak.
- Menyebabkan terjadinya kerusakan sel karena sulfur berperan dalam produksi glutathione.
- Mudah mengalami nyeri sendi, misalnya nyeri sendi lutut, akibat kurangnya jaringan ikat yang dibentuk oleh sulfur.
- Tubuh menjadi cepat lelah dan tidak bertenaga. Hal ini berkaitan dengan fungsi sulfur sebagai penambah energi.
- Terjadi kerapuhan kuku dan rambut. Rambut menjadi mudah rontok atau lambat tumbuh. Pertumbuhan kuku juga menjadi tidak sehat.
- Menimbulkan permasalahan tulang seperti arthritis.
- Meningkatkan risiko terjadinya permasalahan kulit seperti ruam hingga eksim atopik.
- Mempercepat penuaan kulit.
- Tubuh menjadi rentan terhadap alergi. Kandungan sulfur dalam tubuh akan mengurangi gejala alergi yang timbul, baik alergi makanan, inhalasi, kontak, ataupun lainnya.
- Proses pencernaan lemak menjadi terganggu.
- Produksi insulin dalam tubuh menjadi terganggu sehingga menimbulkan permasalahan gula darah.
- Rentan terkena gejala varises dan sirkulasi darah juga menjadi kurang lancar.
- Tubuh rentan terhadap penyakit degeneratif.

## **7. Kalium (K)**

- Mencegah stroke
- Mencegah gula darah rendah (kekurangan gula darah menyebabkan lemah, lesu, cape, dan kerja otot melemah seperti kram(kaku).
- Menjaga fungsi otak
- Menormalkan tekanan darah sehingga tidak stres maupun gelisah.
- Membantu metabolisme tubuh
- Mencegah gangguan jantung dan ginjal
- Menjaga keseimbangan air dalam tubuh
- Mengoptimalkan fungsi sistem saraf
- Sebagai elektrolit tubuh

Dampak kekurangan kalium:

- Sering sakit kepala

- insomnia
- Gangguan pada syaraf, yakni syaraf akan sering mengalami nyeri
- Detak jantung sering tak terkontrol
- Sering mengalami lemas pada otot
- Kram pada otot

Sumber kalium:

- *Kacang-kacangan, Pisang, Kerang (seafood), Alpukat, Pepaya, Kentang, Yougurt, Kentang, dan Kurma.*

#### 8. **Klorida (Cl)**

- Sebagai pembentuk asam lambung(memiliki Ph 1-2)
- Menjaga keseimbangan elektrolit (dapat menyebabkan kematian)

Sumber utama klorida:

- *Garam (Natrium klorida), Hati, Telur, Daging*

Dampak Kekurangan klorida:

- *Pusing, Lemas, dan Lelah*

Dampak Kelebihan klorida:

- jaringan tubuh rusak (karena bersifat asam kuat), maag, dan Nyeri ulu hati.

#### 9. **Natrium (Na)**

- Transmisi saraf
- Kontraksi otot
- Menjaga tekanan osmotik darah
- Sebagai buffer (dalam bentuk Natrium bikarbonat)
- Mempertahankan iritabilitas sel otot
- Komponen anorganik cairan ekstra sel

Akibat Kekurangan Natrium :

- Dehidrasi, Shock, Gangguan pada jantung, Kejang otot, Kelelahan, Suhu tubuh meningkat

Sumber utama natrium:

- *Daging, garam dapur, mentega, dan produk peternakan.*

#### 10. **Zat besi (Fe)**

Fungsi Zat besi :

- Pembentukan hemoglobin
- Komponen enzim sitokrom (enzim dalam respirasi), Membawa oksigen ke seluruh tubuh
- Pengatur suhu tubuh (membantu proses kerja otot)
- Sistem imun (sebagai katalis tubuh), terdapat pada hemoglobin
- Pembentuk sel neuron esensial, serotonin yang ada dalam otak maupun yg ada di seluruh tubuh(meningkatkan kecerdasan)
- Mencegah anemia (kekurangan sel darah merah)
- Membantu metabolisme, Menjaga kesehatan bayi(memberi oksigen dengan zat besi)
- Pertumbuhan organ-organ pada janin sehingga tidak terjadi kecacatan saat lahir

Akibat Kekurangan Zat besi :

- Anemia
- Menghambat fungsi motorik normal pada bayi. Kekurangan zat besi akan menghambat fungsi motorik normal pada bayi yang meliputi aktifitas dan juga gerak tubuh, serta kecerdasan bayi.
- Meningkatkan resiko bayi lahir prematur dengan berat badan yang lebih rendah. Berat badan bayi saat lahir rendah.
- Menurunkan tenaga dan produktifitas kerja. Kekurangan zat besi yang menjangkit orang dewasa ini akan membuat cepat lelah, sehingga tenaga dan produktifitasnya akan menurun.

- Menurunkan daya ingat, fungsi mental, dan kecerdasan. Kekurangan zat besi ini juga mempengaruhi kondisi otak, yakni menurunkan daya ingatnya, fungsi mental, dan juga mengurangi tingkat kecerdasan otak.

Dampak kelebihan zat besi:

- Terjadinya kerusakan saraf dan menyebabkan penyakit jantung. Ketika kita mengonsumsi makanan atau minuman atau bahkan suplemen/ obat yang mana akan menambah zat besi kita hingga melebihi batas normal, maka akan menyebabkan gangguan kesehatan yang disebut dengan hemochromatosis. Jumlah zat besi yang berlebihan ini akan disimpan dalam pankreas maupun hati akan menyebabkan terjadinya penyakit jantung dan gangguan kesehatan sistem saraf otak, seperti penyebab alzheimer dan juga Parkinson( kerusakan saraf otak).
- Gangguan sumbu hepsidin- ferroportin (kelebihan zat besi dalam pankreas).
- Gangguan menstruasi atau pematangan eritoid
- Hemokromatosis Neonatus(zat besi terkumpul dengan cepat di hati). berhubungan dengan bayi yang baru saja lahir dan mengalami kegagalan hati.
- Gangguan Transportasi Besi.

Sumber utama zat besi:

- *Daging, sayuran hijau, biji – bijian, Telur, Bayam, Jagung, Kangkung, Jeruk, Serial, Daging (ayam dan sapi), dan Ikan.*

## **11. Tembaga (Cu)**

Fungsi utama tembaga:

- Pembentukan eritrosit dan hemoglobin
- Komponen enzim dan protein
- Aktivitas saraf tubuh maupun otak
- Sintesis substansi seperti hormon
- Untuk Pengobatan Beragam Penyakit
- (Sebagai Antioksidan) Menyebabkan sejumlah penyakit, seperti penyakit tulang, gangguan saraf, anemia atau kekurangan darah merah, penyakit kulit, serta menjadi vitamin bagi ibu hamil, anak-anak pada masa pertumbuhannya serta pada bayi yang tengah berkembang.
- Menghasilkan Energi
- menyediakan dan memproduksi energi bagi tubuh.
- Memperlancar Produksi Sel Darah
- Membantu produksi sel darah lebih lancar.
- Menjaga Sistem Daya Tahan Tubuh/imun
- Penyerap Zat Besi
- Melancarkan Sistem Peredaran Oksigen dalam tubuh
- Sebagai Pengendali Kadar Glukosa dan Kolesterol
- Sebagai Pembangun Metabolisme Tubuh
- Memperkuat Tulang, selain kalsium dan fosfor tembaga juga memiliki protein-kolagen untuk pembentukan tulang dan gigi.
- Menyehatkan Kulit selain vit E, posfor juga menyehatkan kulit.

Akibat Kekurangan Tembaga ( Cu ) :

- Anemia, Gangguan saraf dan tulang, Gangguan kardiiovaskuler, Kolesterol, gula darah tinggi, Osteoporosis, Osteoarthritis, dan Masalah Kulit

Akibat kelebihan tembaga:

- Gagal ginjal, Diare, Mual, Gangguan lambung, Muntah, Anemia

Sumber utama tembaga:

- *Kacang-kacangan, alpukat, kerang, ginjal, dan hati, coklat, keju, gandum, dan beras.*

## 12. Iodium (I)

Fungsi utama iodium:

- Aktivitas kelenjar tiroid
- Komponen hormon tiroksin
- Komponen hormon triyodotironin
- Membunuh kuman pada luka bakar
- Mencegah keterbelakangan mental (meningkatkan kecerdasan)
- Mencegah stroke
- Mencegah kanker payudara
- Mencegah gangguan penyakit mata

Akibat Kekurangan Yodium :

- Gondok, Pendengaran berkurang, dan Keterbelakangan mental.
- Hipotiroidisme (kelenjar tiroid tidak dapat menghasilkan hormon langsung)

Akibat kelebihan yodium:

- Hiperteroidisme, produksi antibodi pada kelenjar tiroid (kehilangan berat badan padahal makan banyak)
- Toxic Multinodular Goite, timbul tonjolan kasar pada leher maupun badan
- Kanker tiroid
- Dipakai pada kulit secara langsung dapat mengakibatkan iritasi

Sumber Yodium :

- *Makanan hasil laut, telur, susu, garam beryodium, tiram, dan rumput laut, Bayam, Bawang, Pisang, Kacang Tanah, Kentang, dan Garam iodium.*

## 13. Selenium (Se)

Fungsi utama selenium:

- Antioksidan dan menangkal radikal bebas (bekerja sama dengan vitamin E)
- Baik untuk produksi sperma (menjaga dan mengontrol produksi sperma dan juga dapat meningkatkan gairah seksual).
- Mampu mengontrol gejala lupus (suatu penyakit yang menyerang sistem imun)
- Mencegah pertumbuhan bibit kanker
- Menjaga sistem kardiovaskular
- Mencegah katarak (gangguan pengelihatn hingga buta (bintik putih pada mata)
- Mencegah infeksi dari jenis virus seperti batuk dan influeza
- Mengurangi ketombe
- Mencegah penuaan dini seperti Kulit yang tidak elastis, Kulit mengkerut, Kulit kusam, Kulit terasa lebih kasar dan juga kering.
- Mencegah penyakit jantung
- Mengontrol mood dan juga tingkat depresi
- Menjaga kesehatan otak
- Mengontrol proses reproduksi
- Anti inflamasi (peradangan pada tubuh)

Akibat kekurangan selenium:

- berkurangnya antioksidan dalam jantung, hati dan otot, yang mengakibatkan kematian jaringan dan kegagalan organ.

Akibat kelebihan selenium:

- Mudah lelah
- Kelemahan otot



- Mual dan juga muntah
- Rambut rontok
- Kulit mengalami perubahan warna
- Napas yang menjadi bau dan tidak segar
- Dapat menimbulkan perkembangan kanker
- Kerusakan hati
- Depresi
- Gelisah

Sumber utama selenium:

- *Telur, Kerang, Daging merah, Ikan laut, Kembang kol, Almond, Hazelnut, Jagung, Tomat, Tahu, Tempe, dan Yoghurt.*

#### 14. **Kromium (Kr)**

Fungsi utama kromium:

- mengontrol gula darah dan mencegah diabetes.
- Kromium dapat membantu meningkatkan peran insulin, hormon yang mengontrol kadar gula darah.
- Membantu Menurunkan Kadar Kolesterol (membantu mencegah kenaikan berat badan)
- Kromium merawat kesehatan otak dan mencegah penurunan fungsi kognitif (memperbaiki kadar glukosa dan respon ilusi)
- memperbaiki kesehatan kulit dan mencegah jerawat (kadar gula yang berlebihan akan menimbulkan jerawat)
- Membantu metabolisme tubuh yang sehat dan menstabilkan tingkat energi.
- Trace mineral seperti kromium, kalsium dan magnesium sangat penting untuk mereka yang aktif bergerak, karena mikronutrisi ini diperlukan untuk meningkatkan kadar energi yang dikeluarkan. Kromium terutama penting untuk menjaga metabolisme bagi mereka yang menjalani diet rendah kalori dan rutin berolahraga, karena kromium dikeluarkan melalui urin dan keringat.
- 
- Membantu menjaga kesehatan mata, diabetes menghasilkan penumpukan cairan mata)
- membantu melindungi tulang dari patah tulang dan osteoporosis (memperlambat pengeluaran kalsium, karena itu kromium bermanfaat untuk mencegah berbagai gangguan tulang, terutama yang sering dialami perempuan usia lanjut.)
- mengobati Gangguan kesehatan mental : depresi, schizophrenia, bipolar personality disorder, borderline personality disorder, binge eating disorder.
- Mengobati Gangguan kesehatan fisik : kolesterol, gangguan metabolic, serangan jantung, dan PCOS polycystic ovary syndrome

Sumber utama kromium:

- *beras merah & Kacang-kacangan (terutama pada kedelai), buahan (terutama anggur), sayuran (terutama pada brokoli), Kentang, Ikan laut, Kuning telur, daging (terutama hati), makanan sereal, dan jamur*

#### 15. **Mangan (Mn)**

Fungsi utama mangan:

- Menjaga Kesehatan Tulang
- Menurunkan Resiko Radang Sendi (Orang yang memiliki kadar kalsium, besi, magnesium dan mangan yang tinggi dalam tubuh bisa terlindungi dari radang sendi).
- Mengurangi Efek Nyeri pada Saat Haid

- Menurunkan Resiko Diabetes (Mangan akan bekerja dengan beberapa enzim dalam tubuh untuk mengkonversi asam amino menjadi gula. Kemudian sel dalam tubuh akan membutuhkan mangan untuk melakukan proses ini)
- Mengurangi Serangan Kejang untuk Penderita Epilepsi
- Menjaga Kesehatan Kulit (membantu proses prolidase, yaitu sebuah proses untuk membantu otot menghasilkan kolagen untuk kulit)
- Membantu Proses Metabolisme (asam amino, karbohidrat, kolesterol, vitamin E dan vitamin B akan diolah dengan bantuan mangan dalam tubuh Anda).
- Menjaga Kesehatan Sistem Tiroid
- Menjaga Sistem Kerja Otak dan Sistem Syaraf (merangsang sistem kerja syaraf dan meningkatkan fungsi kognitif yang sehat).
- Membantu Proses Sistem Pencernaan (mendorong fungsi usus).

Dampak kekurangan mangan:

- Lemah, lelah, mudah gugup, tidak tenang, mudah marah, murung dan bisa menyebabkan depresi.
- Pingsan tanpa gejala apapun
- Nyeri sendi, tendon maupun ligamen
- Diabetes (kadar gula yang tinggi, hipertensi serta kolesterol)
- Pendarahan pada wanita haid (gangguan kehamilan, luka yang susah membeku)
- Kulit kering dan mengigil
- Terkena penyakit tekanan darah tinggi, tanpa pernah mengalami riwayat penyakit tersebut.
- Gangguan fungsi otot (keram, kejang-kejang)
- Gangguan kognitif, pengelihatn, fungsi pankreas
- Detak jantung menjadi lebih cepat.
- Pada bayi maka berat badan akan berkurang drastis , sering kejang dan bisa menyebabkan gangguan pendengaran.
- Rambut berubah warna serta rusak

Sumber utama mangan:

- *Cengkeh (127%), Oat (96%), Beras merah (88 %), Kacang garbanzo (85%), Bayam (84%), Nanas (77 %), Kayumanis (46%), Lada hitam (45.7%), Sawi (29%), Stroberi (28%), Kale (27%), Kunyit (17), Rumput laut (16%), Bawang putih (15%), Basil (12%).*

## 16. Cobalt (Co)

*Cobalt merupakan komponen penting penyusun vitamin B12*

Dampak Kelebihan kobalt:

- Mual, muntah, gangguan tiroid, masalah jantung

Dampak kekurangan kobalt:

- Kesemutan, lemah, sakit lidah, gusi bibir lidah pucat, bingung sakit kepala.

## 17. Molybdenum (Mo)

- fungsinya dapat membantu enzim xantin oksidase, yang membantu tubuh menggunakan cadangan zat besi, dan membakar lemak. Jika dalam tubuh kita tidak terdapat molybdenum, hal ini akan menghambat proses pertumbuhan dan perkembangan.

Dampak kekurangan:

- Kekurang Mineral Molibdenum dapat memberikan gejala berupa impotensi, masalah neurologis, keterbelakangan mental, penuaan dini, dan mulut serta penyakit gusi.

Dampak kelebihan:

- penyerapan yang buruk dari tembaga.
- anemia, kelelahan serta pusing
- pembengkakan pada sendi karena kadar asam urat yang terlalu tinggi.
- penurunan berat badan, pembengkakan pada kaki, rambut rontok, pusing, demam, dan terhambatnya pertumbuhan.

Sumber utama molibdenum:

- *makanan yang mengandung molibdenum adalah domba, telur, kacang polong, lentil, susu rendah lemak, hati sapi, tomat, kacang, chestnut, sayuran berdaun hijau, almond, biji-bijian, kacang merah, buncis, kacang hijau, kacang lima, kentang, yogurt, kedelai, wortel, gandum, beras merah, telur, hati sapi, tepung biji bunga matahari, mentimun, dan ragi.*