


LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Ijin Penelitian

**PEMERINTAH KABUPATEN MALANG**
BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK
Jl. KH. Agus Salim No. 7 Telp. (0341) 366260 Fax. (0341) 366260
MALANG - 65119

SURAT KETERANGAN
NOMOR : 072/ 780 /35.07.205/2017
Untuk melakukan Survey/Research/Penelitian/KKN/PKL/Magang

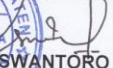
Menunjuk : Surat dari Politeknik Kesehatan Kemenkes Malang Nomor : DM.02.04/6.0/0009/1/2017
Tanggal : 04 Januari 2017 Perihal : Ijin Penelitian

Dengan ini Kami **TIDAK KEBERATAN** dilaksanakan kegiatan **Ijin Penelitian** oleh :

Nama / Instansi	: Rafida Aliyah Mas'uf
Alamat	: Jalan Besar Ijen No. 77 C Malang
Thema/Judul/Survey/Research	: Pengaruh Pemasangan Poster, Leaflet dan Buku Saku Terhadap Tingkat Pengetahuan Kader Posyandu Balita Tentang Gangguan Akibat Kekurangan Iodium (GAKI) Di Desa Sumber Sekar Kec. Dau Kab. Malang
Daerah/tempat kegiatan	: Desa Sumbersekar Kec. Dau Kab. Malang
Lamanya Pengikut	: 19 Januari s/d 18 Februari 2017

Dengan Ketentuan :

1. Mentaati Ketentuan - Ketentuan / Peraturan yang berlaku
2. Sesampainya ditempat supaya melapor kepada Pejabat Setempat
3. Setelah selesai mengadakan kegiatan harap segera melapor kembali ke Bupati Malang Cq. Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Kabupaten Malang
4. Surat Keterangan ini tidak berlaku apabila tidak memenuhi ketentuan tersebut diatas

Malang , 4 Januari 2017
An. **KEPALA BADAN KESBANG DAN POLITIK**
Kepala Bidang Ideologi, HAM dan Wasbang
ub
Kasubid Wawasan Kebangsaan

KUSWANTORO
Penata
NIP. 19680125 199203 1 004

Tembusan :
Yth.

1. Ketua Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Kemenkes Malang
2. Kepala Dinas Kesehatan Kab. Malang
3. Camat Dau Kab. Malang
4. Kepala Puskesmas Dau Kec. Dau Kab. Malang
5. Kepala Desa Sumbersekar Kec. Dau Kab. Malang
6. Ketua PKK Desa Sumbersekar Kec. Dau Kab. Malang
7. Mhs/Ybs
8. Arsip

Lampiran 2. Satuan Penyuluhan dan Materi Penyuluhan

SATUAN PENYULUHAN

- Judul Kegiatan : Penyuluhan Gizi dan Kesehatan
- Pokok Bahasan : Gangguan Akibat Kekurangan Iodium
- Sub Pokok Bahasan : Gangguan Akibat Kekurangan Iodium
- Jenis Penyuluhan : Penyuluhan individu
- Metode : Ceramah, diskusi, tanya jawab
- Sasaran : Kader
- Durasi : 45 menit
- Tempat : Rumah kader balita Desa Sumbersekar
- Evaluasi : *Pretest* dan *Posttest*
- Tujuan :
1. Tujuan Umum (TIU)
Meningkatkan pengetahuan kader balita tentang Gangguan Akibat Kekurangan Iodium (GAKI)
 2. Tujuan Khusus (TIK)
 - a. Kader balita dapat menjelaskan kembali tentang Gangguan Akibat Kekurangan Iodium (GAKI)
 - b. Kader dapat menyebutkan penyebab Gangguan Akibat Kekurangan Iodium (GAKI)
 - c. Kader dapat menyebutkan peran hormon *thyroid* bagi tubuh.
 - d. Kader dapat menjelaskan akibat Gangguan Akibat Kekurangan Iodium (GAKI)
- Materi :
1. Gangguan Akibat Kekurangan Iodium (GAKI)
 2. Penyebab Gangguan Akibat Kekurangan Iodium (GAKI)
 3. Peran Hormon Thyroid
 4. Akibat Gangguan Akibat Kekurangan Iodium (GAKI)
 5. Bahan Makanan Sumber Iodium

No	Waktu	Tindakan	Kegiatan	Keterangan
1.	5	Pembukaan : <ul style="list-style-type: none"> • Salam • Perkenalan diri sebagai penyuluh Perkenalan dengan ibu balita	<ul style="list-style-type: none"> • Assalamualaikum, bu, mohon maaf mengganggu kegiatan Ibu-Ibu. • Perkenalkan saya Rafida Aliyah Mahasiswa Poltekkes Kemenkes Malang Jurusan Gizi, bu. Maksud kedatangan saya disini adalah ingin mengadakan penelitian tentang pengaruh pemberian poster, leaflet dan buku saku terhadap perubahan pengetahuan kader posyandu tentang Gangguan Akibat Kekurangan Iodium. 	Membuka
2.	10	<i>Pre test</i>	Sebelum dimulai, saya minta bantuannya untuk mengisi kuisioner tentang gangguan akibat kekurangan iodium, bisa ya bu? Jika ada yang tidak dimengerti, silahkan bertanya ya bu.	
3.	30	Penyampaian materi (menggunakan media leaflet) : Membuka materi Pengertian GAKI	Jadi begini bu, salah satu permasalahan gizi utama di Indonesia adalah Gangguan Akibat Kekurangan Iodium. Permasalahan ini masih banyak ditemukan pada kelompok rawan gizi yaitu ibu hamil, dan balita sampai anak SD. Maka dari itu, diharapkan dengan pengetahuan kader yang baik dapat membantu tugas pemerintah untuk mencegah GAKI. Baik ibu untuk mempersingkat waktu kita mulai saja ya. Saya akan memulai dari apa itu Gangguan Akibat Kekurangan Iodium (GAKI) Gangguan Akibat Kekurangan Iodium (GAKI) adalah sekumpulan gejala yang ditimbulkan karena tubuh kekurangan	Menjelaskan, memberi penguatan, mengelola penyuluhan dan bervariasi

		<p>Penyebab GAKI</p>	<p>iodium dalam jangka waktu yang lama.</p> <p>Gangguan Akibat Kekurangan Iodium (GAKI) diketahui mempunyai kaitan yang erat dengan gangguan perkembangan mental dan kecerdasan.</p> <p>Masalah Gangguan Akibat Kekurangan Iodium (GAKI) merupakan masalah yang serius mengingat dampaknya secara langsung memengaruhi kelangsungan hidup dan kualitas manusia.</p> <p>Masalah gangguan akibat kekurangan iodium (GAKI) merupakan masalah yang serius mengingat dampaknya secara langsung memengaruhi kelangsungan hidup dan kualitas manusia. Kelompok masyarakat yang sangat rawan terhadap masalah dampak defisiensi iodium adalah wanita usia subur (WUS), ibu hamil, anak balita, dan anak usia sekolah.</p> <p>Penyebab dari GAKI ada 2, penyebab langsung dan penyebab tidak langsung. Untuk penyebab langsung dari GAKI yang pertama adalah kekurangan iodium. Bila tubuh kekurangan iodium, kadar tiroksin dalam darah menjadi rendah yang akan merangsang untuk memproduksi lebih banyak hormon yang menyebabkan kelenjar tiroid membesar.</p> <p>Penyebab langsung kedua dari GAKI adalah bahan yang mengandung zat goitrogenik, yaitu zat yang dapat menghambat penyerapan iodium dalam tubuh. Secara alami, zat ini terkandung</p>	
--	--	----------------------	---	--

		<p>Peran Hormon Tiroid</p> <p>Akibat Kekurangan Iodium</p>	<p>dalam singkong, getah pada labu siam, kulit ari kacang tanah dan kubis. Selain itu, kekurangan protein juga dapat menjadi penyebab langsung ketiga dari GAKI. Hal ini disebabkan untuk pembentukan hormon tiroid dibutuhkan iodium yang bekerjasama dengan protein.</p> <p>Sedangkan penyebab tidak langsung dari GAKI yang pertama adalah geografis. Di daerah pegunungan kandungan iodium berada di lapisan tanah bawah yang mengakibatkan tanaman tidak dapat menjangkau keberadaan iodium sehingga kandungan iodium pada tanaman di daerah pegunungan rendah. Yang kedua adalah faktor non geografis yaitu daerah yang bergantung pada makanan dari daerah lain yang mana pada daerah impor tersebut kandungan iodium pada bahan makanan juga rendah.</p> <p>Selanjutnya jika membahas GAKI tidak akan pernah lepas dari hormon tiroid. Peran hormon tiroid adalah menaikkan pemakaian oksigen, lemak dan protein, meningkatkan penyerapan umum dari otot, meningkatkan kebutuhan vitamin tubuh dan meningkatkan kerja jantung dan alat pencernaan.</p> <p>Jika tubuh kekurangan iodium tidak segera diatasi maka akan menyebabkan yang pertama pembesaran kelenjar gondok yang merupakan suatu pembesaran kelenjar tiroid yang timbul sebagai akibat rendahnya konsumsi iodium. Semakin berat tingkat kekurangan iodiumnya, semakin besar ukuran kelenjarnya serta</p>	
--	--	--	--	--

		<p>Bahan makanan sumber iodium</p>	<p>semakin berat komplikasi yang ditimbulkannya.</p> <p>Kekurangan iodium yang berat pada ibu hamil akan menyebabkan kretin pada bayi yang akan dilahirkan. Selain itu juga akan disertai atau tidak diikuti dengan kerusakan susunan saraf pusat (gangguan pendengaran sampai bisu tuli, gangguan bicara, dan lain-lain) dan hipotiroidisme.</p> <p>Di negara-negara berkembang, konsumsi iodium paling banyak diperoleh dari makanan yang berasal dari laut, mengingat air laut mengandung iodium cukup tinggi. Rumput laut dapat digunakan sebagai bahan substitusi dalam pengembangan produk sumber iodium.</p> <p>Namun kandungan iodium dalam bahan makanan dapat hilang atau berkurang melalui proses pengolahan. Menurut hasil penelitian, ternyata bahwa kandungan iodium pada ikan yang hilang 35% pada penggorengan, 25% pada proses pemanggangan/pembakaran dan 70% pada proses perebusan.</p> <p>Sehingga, pemerintah sudah melakukan upaya untuk mengatasi kekurangan iodium dengan melakukan penambahan iodium pada garam dapur. Sehingga diharapkan masyarakat dapat mendukung program pemerintah dengan menggunakan garam dapur yang mengandung iodium untuk memenuhi kebutuhan iodium tubuh.</p>	
--	--	------------------------------------	--	--

4.	5	<p>Memberikan kesimpulan tentang materi yang telah disampaikan.</p> <p>Memberikan kesempatan bertanya kepada ibu balita mengenai materi yang telah disampaikan oleh penyuluh</p>	<p>Jadi, kita simpulkan kembali ya bu, Gangguan Akibat Kekurangan Iodium adalah keadaan dimana tubuh kekurangan Iodium terlalu lama. Jika dibiarkan maka akan mengganggu pertumbuhan dan perkembangan anak. Untuk itu perlu disarankan mengonsumsi makanan sumber Iodium, memakai garam beriodium serta mengurangi makanan yang mengandung zat penghambat penyerapan Iodium.</p> <p>Nah itu tadi sudah disimpulkan apa Ada yang ingin ditanyakan bu ? mungkin dari penjelasan saya tadi masih ada yang belum ibu mengerti silahkan ditanyakan.</p>	Bertanya
5.	10	Post test	Nah ibu, tadi kan sudah mendapatkan materi. Sekarang saya akan memberikan lembar soal lagi ya bu, saya harap ibu sudah bisa menjawab dengan tepat dari apa yang sudah saya sampaikan tadi.	Post test
6.	5	<p>Pentapan :</p> <p>Ucapan terimakasih</p> <p>Pesan-pesan untuk kader tentang materi yang telah disampaikan</p> <p>Salam</p>	<p>Baik bu, saya rasa sudah cukup terima kasih ibu atas partisipasi dan waktunya yang sudah diluangkan dalam kegiatan ini.</p> <p>Itu saja yang dapat saya sampaikan tentang gangguan akibat kekurangan Iodium semoga dapat berguna bagi kita semua.</p> <p>Kurang lebihnya mohon maaf dan terimakasih.</p> <p>Assalamu'alaikum wr.wb</p>	Penutup

Materi Penyuluhan

Gangguan Akibat Kekurangan Iodium (GAKI)

a. Masalah Zat Gizi

Gangguan Akibat Kekurangan Iodium (GAKI) adalah sekumpulan gejala yang ditimbulkan karena tubuh kekurangan iodium dalam jangka waktu yang lama. Gangguan Akibat Kekurangan Iodium (GAKI) ini merupakan salah satu masalah gizi utama di Indonesia. Gangguan Akibat Kekurangan Iodium (GAKI) diketahui mempunyai kaitan yang erat dengan gangguan perkembangan mental dan kecerdasan. Oleh karena itu, semakin besar angka prevalensi masalah Gangguan Akibat Kekurangan Iodium (GAKI), akan semakin menurunkan potensi sumber daya manusia. Apabila di suatu wilayah dijumpai penderita gondok lebih dari 10%, maka daerah itu dinyatakan daerah Gangguan Akibat Kekurangan Iodium (GAKI) dan harus dilakukan tindakan penanggulangan Gangguan Akibat Kekurangan Iodium (GAKI).

Pada umumnya masalah ini lebih banyak terjadi di daerah pegunungan, di mana makanan yang dikonsumsi sangat tergantung dari produksi makanan yang berasal dari tanaman setempat yang tumbuh pada kondisi tanah dengan kadar iodium rendah.

Masalah gangguan akibat kekurangan iodium (GAKI) merupakan masalah yang serius mengingat dampaknya secara langsung memengaruhi kelangsungan hidup dan kualitas manusia. Kelompok masyarakat yang sangat rawan terhadap masalah dampak defisiensi iodium adalah wanita usia subur (WUS), ibu hamil, anak balita, dan anak usia sekolah.

Pada tingkat ringan pembesaran kelenjar gondok akibat kekurangan iodium merupakan masalah keindahan belaka yaitu mengurangi kecantikan, tetapi perkembangan yang lebih besar akan menimbulkan keluhan-keluhan sesak napas, kesulitan menelan. Pada tingkat yang lebih berat dapat berakibat denyut jantung lebih meningkat dan merasa cepat lelah. Pada wanita dapat terjadi gangguan kesuburan, menstruasi tidak teratur, dan keguguran. Pada tingkat berat terjadi bayi lahir, kretin, yaitu bayi lahir terdapat dua atau lebih jenis kelainan.

b. Penyebab Gangguan Akibat Kekurangan Iodium (GAKI)

1. Penyebab Langsung

a. Akibat Kekurangan Zat Iodium

Iodium ada di dalam tubuh dalam jumlah sangat sedikit, yaitu sebanyak kurang lebih 0,00004% dari berat badan atau 15-23 mg. Sekitar 75% dari iodium ini ada di dalam kelenjar tiroid, yang digunakan untuk mensintesis hormon tiroksin, tetraiodotironin (T4) dan triiodotironin (T3). Hormon-hormon ini diperlukan untuk pertumbuhan normal, perkembangan fisik dan mental hewan dan manusia. Sisa iodium ada di dalam jaringan lain, terutama di dalam kelenjar-kelenjar ludah, payudara dan lambung serta di dalam ginjal. Di dalam darah iodium terdapat dalam bentuk iodium bebas atau terikat dengan protein (Protein-Bound Iodine/PBI).

Iodium merupakan bagian integral dari kedua macam hormon tiroksin triiodotironin (T3) dan tetraiodotironin (T4). Fungsi utama hormon-hormon ini adalah mengatur pertumbuhan dan perkembangan. Hormon tiroid mengontrol kecepatan tiap sel menggunakan oksigen. Dengan demikian, hormon tiroid mengontrol kecepatan pelepasan energi dari zat gizi yang menghasilkan energi. Tiroksin dapat merangsang metabolisme sampai 30%. Di samping itu kedua hormon ini mengatur suhu tubuh, reproduksi, pembentukan sel darah merah serta fungsi otot dan saraf. Iodium berperan pula dalam perubahan karoten menjadi bentuk aktif vitamin A; sintesis protein dan absorpsi karbohidrat dari saluran cerna. Iodium berperan pula dalam sintesis kolesterol darah.

Kekurangan iodium dapat menyebabkan penyakit gondok. Pada umumnya wanita dan anak perempuan mempunyai kecenderungan lebih mudah kena penyakit gondok daripada laki-laki. Masa paling peka terhadap kekurangan iodium pada waktu usia meningkat dewasa (puber).

Bila tubuh kekurangan iodium, kadar tiroksin dalam darah menjadi rendah. Kadar tiroksin yang rendah akan merangsang kelenjar pituitary untuk memproduksi lebih banyak hormon yang disebut TSH (thyroid stimulating hormone). Hormon TSH menyebabkan kelenjar tiroid membesar karena jumlah dan ukuran sel-sel epitel membesar.

Pembesar kelenjar tiroid dengan produksi hormon yang rendah disebut gondok sederhana atau non-goiter. Bila keadaan tersebut banyak dijumpai pada daerah tertentu, gondok sederhana itu disebut gondok endemis.

Kretinisme juga merupakan gejala kekurangan iodium, yaitu kekurangan iodium di intrauterin pada masa awal setelah bayi dilahirkan. Biasanya terjadi di daerah gondok endemis. Pertumbuhan bayi tersebut sangat terhambat, wajahnya kasar dan membengkak, perut kembung dan membesar, kulitnya menjadi tebal, kering, dan sering kali mengeriput, lidahnya membesar, bibirnya tebal dan selalu terbuka.

Gejala-gejala awal kretinisme tidak mudah dikenali sampai usia tiga atau empat bulan setelah lahir. Bila gejala dapat diketahui dalam keadaan dini dan diberi pengobatan dengan baik, keadaan dapat di ubah kembali menjadi normal.

b. Bahan Goitrogenik

Adanya zat goitrogenik pada bahan makanan merupakan faktor lain yang ikut memengaruhi terjadinya GAKI di suatu daerah. Beberapa jenis bahan makanan yang mempunyai sifat goitrogenik adalah kubis (*species brassica*), kedelai mentah, dan singkong yang belum dimasak. Cara kerja zat goitrogenik ini adalah secara kompetisi dengan menghambat penangkapan iodium oleh sel kelenjar gondok dan mengganggu poses iodisasi pada pembentukan hormon tiroksin.

Sayur-sayuran khususnya jenis lobak dan kubis mengandung proguitrin, dan dengan bantuan suatu zat proguitrin ini diubah menjadi potrin yang merupakan zat antitiroid yang aktif. Proguitrin yang terdapat dalam sayuran ini tidak tahan panas, akan tetapi dalam usus karena adanya aktivator (sejenis bakteri) mengakibatkan goitrin yang akan tetap terbentuk meskipun telah dimasak.

Dalam diet normal tidak akan membahayakan, tetapi bila yang dikonsumsi hanya sayuran saja dan dalam jangka waktu yang lama akan timbul gondok akibat konsumsi kubis yang berlebihan. Menurut jenis asalnya zat goitrogenik dibagi dalam dua macam, yaitu:

1. Zat goitrogenik alami

Yang dimaksud dengan zat goitrogenik alami adalah linamarin pada singkong, getah pada labu siam, kulit ari kacang tanah, kubis, dan belerang dari gunung berapi.

2. Zat goitrogenik non-alami

Adapun zat goitrogenik non-alami meliputi goitrogenik dari bahan pencemar, yaitu kelebihan pupuk urea, pestisida dan bakteri *E. Coli*. Kemudian,

di samping itu konsumsi litium dan iodium dalam jumlah yang berlebihan dapat pula bersifat goitrogenik.

c. Defisiensi Protein

Sel tiroid adalah sel kelenjar yang mengekskresi protein dalam bentuk glikoprotein besar yang dinamakan tiroglobulin. Setiap molekul tiroglobulin mengandung 140 asam amino tirosin, dan tirosin merupakan substrat penting yang berkaitan dengan iodium untuk membentuk hormon tiroid. Hormon tiroid ini terbentuk dalam molekul tiroglobulin, yaitu residu asam amino tirosin, hormon tiroksin (T4) dan triiodotironin (T3) yang merupakan bagian molekul tiroglobulin. Tiroglobulin sendiri tidak keluar ke darah, tetapi tiroksin (T4) dan triiodotironin (T3) yang terlepas dari molekul tiroglobulin yang kemudian berdifusi melalui basis sel tiroid, waktu di darah tiroksin (T4) dan triiodotironin (T3) segera berikatan dengan protein plasma yang dapat diukur dengan Radio Immuno Assay yang disebut "Protein Binding Iodine (PBI)", yang dapat dipakai sebagai indeks untuk menetapkan kadar hormon tiroid dalam darah. Protein plasma yang mengikat tiroksin adalah albumin, prealbumin yang disebut "Thyroxine Binding Prealbumin (TBPA)" dan globulin yang disebut "Thyroxine Binding Globulin (TBG)". Kemudian setelah berikatan dengan protein plasma hormon ini dilepaskan ke sel jaringan, dan waktu masuk sel hormon ini berikatan dengan protein intrasel.

d. Genetik

Faktor genetik dalam hal ini merupakan variasi individual terhadap kejadian GAKI, dan memang mempunyai kecenderungan untuk mengalami gangguan kelenjar tiroid, contohnya ada kecenderungan bahwa penderita gondok lebih banyak wanita daripada pria, faktor genetik ini banyak disebabkan karena keabnormalan fungsi faali daripada kelenjari tiroid.

2. Penyebab Tidak Langsung

Gangguan akibat kekurangan iodium ini umumnya banyak dijumpai di daerah-daerah yang tanahnya mengandung kadar iodium yang rendah sehingga hasil produksi tanaman setempat juga berkadar iodium yang rendah pula.

a. Faktor Geografis

Beberapa kemungkinan yang dapat menyebabkan rendahnya kandungan iodium dalam tanah, adalah:

1. Adanya erosi yang menyebabkan iodium hilang ke laut,

2. Tanah sarang (tanah lahar, kapur) yang tidak dapat menyimpan air, sehingga air bersama iodium yang larut di dalamnya akan meresap ke lapisan tanah yang lebih dalam. Hal tersebut di dalamnya akan meresap ke lapisan tanah yang lebih dalam. Hal tersebut menyebabkan akar tanaman pangan dan sayuran tidak dapat menjangkaunya, sehingga kadar iodium dalam tanaman akan rendah pula.
3. Eksploitasi tanah yang berlebihan dan pencemaran limbah tanah pertanian sehingga tanah menjadi terlalu asam/basa.

b. Faktor Non Geografis

Faktor nongeografis berperan penting untuk daerah dengan suplai makanan utama, dimana daerah tersebut seuplai makanannya sangat tergantung dari daerah lain, di mana daerah tersebut termasuk daerah gondok endemis yang air dan tanahnya mengandung iodium yang rendah. Daerah Nett importir ini biasanya daerah pinggiran kota yang lahan pertanian mengalami penyempitan oleh industrialisasi, dan juga daerah dataran rendah ataupun daerah pantai yang suplai makanannya tergantung dari daerah subur seperti daerah pegunungan.

c. Efek Hormon Thyroid pada Tubuh

1. Pada sel meningkatkan jumlah sistem enzim intrasel sehingga menaikkan pemakaian oksigen, lemak dan protein.
2. Meningkatkan metabolisme umum dari jaringan antara lain: otot, hal ini tidak berlaku untuk otak, retina, limpa, testis, paru-paru, uterus.
3. Menaikkan kebutuhan vitamin tubuh.
4. Meningkatkan kerja jantung, saluran darah, frekuensi jantung, isi semenit, desakan arteri, kontraksi jantung, alat pencernaan.
5. Saraf pusat terangsang, sukar tidur oleh karena pengaruh pada sinaps. Pada otot semula menaikkan, kemudian malah menurunkan kekuatan kontraksi otot, terjadi tremor halus (tangan bergetar).

d. Akibat Gangguan Akibat Kekurangan Iodium (GAKI)

Pembesaran kelenjar gondok struma simpleks adalah suatu pembesaran kelenjar tiroid yang timbul sebagai akibat rendahnya konsumsi iodium. Semakin

berat tingkat kekurangan iodiumnya, semakin besar ukuran kelenjarnya serta semakin berat komplikasi yang ditimbulkannya.

Kekurangan iodium yang berat pada ibu hamil akan menyebabkan kretin pada bayi yang akan dilahirkan. Selain itu juga akan disertai atau tidak diikuti dengan kerusakan susunan saraf pusat dan hipotiroidisme. Secara klinis kerusakan secara pusat akan berupa retardasi, gangguan pendengaran sampai bisu tuli, gangguan neruomotor seperti gangguan bicara, dan lain-lain.

Hal yang harus disadari bahwa kretin endemis adalah kelainan yang irreversible, sehingga akan merupakan beban yang sangat berat bagi masyarakat umumnya dan bagi keluarga khususnya.

Konsekuensi dari defisiensi iodium terhadap pertumbuhan dan perkembangan manusia sangat luas. Biasanya, konsekuensi dari defisiensi iodium secara umum disebut gangguan akibat kekurangan iodium (GAKI).

e. Bahan Makanan Sumber Zat Iodium

Goitrin merupakan senyawa antitiroid, terdapat pada tanaman dalam bentuk calon (prekursor) yang disebut progoitrin yang dapat berubah menjadi goitrin dengan pertolongan kerja enzim. Progoitrin ditemukan dalam biji mustard dan bagian yang dapat dimakan dari kol, kale dan sayuran sebangsa kubis dan turnip. Pada umumnya progoitrin mudah rusak oleh panas atau pemasakan.

Konsumsi pangan merupakan faktor utama untuk memenuhi kebutuhan gizi seseorang. Dengan demikian, diharapkan untuk mengonsumsi pangan yang beraneka ragam sehingga dapat memenuhi kebutuhan gizi yang dibutuhkan oleh kerja tubuh.

Di negara-negara berkembang, konsumsi iodium paling banyak diperoleh dari makanan yang berasal dari laut, mengingat air laut mengandung iodium cukup tinggi. Rumput laut dapat digunakan sebagai bahan substitusi dalam pengembangan produk sumber iodium antara lain kelompok produk makanan selingan/makanan jajanan, kelompok produk lauk-pauk, kelompok produk sayur-sayuran.

Kandungan iodium dalam bahan makanan dapat hilang atau berkurang melalui proses pengolahan. Menurut hasil penelitian, ternyata bahwa kandungan iodium pada ikan yang hilang 35% pada penggorengan, 25% pada proses pemanggangan/pembakaran dan 70% pada proses perebusan.

Lampiran 3. Poster

Akibat Kekurangan Zat Iodium



Masa Kehamilan

- ✓ - Keguguran
- ✓ - Lahir Mati
- ✓ - Peningkatan mortalitas bayi
- ✓ - Hipotiroid
- ✓ + Defisiensi
 - Defisiensi mental
 - Bisu tuli
 - Juling
 - Cebol



Pada Bayi

- ✓ - Hipotiroid neonatal
- ✓ - Gondok neonatal



Pada Balita

- ✓ - Gondok
- ✓ - Hipotiroid juvenil
- ✓ - Gangguan fungsi mental
- ✓ - Kelambatan perkembangan fisik



Lampiran 4. Leaflet

Bahan Makanan Sumber Iodium

Bahan pangan yang berasal dari laut, karena laut mengandung iodium yang tinggi. Untuk tumbuhan, maka sumber iodium didapatkan dari iodium yang terkandung dalam tanah.



Penggunaan Garam Beriodium

Merupakan cara pencegahan GAKI yang paling murah dan mudah. Perhatikan cara penyimpanan dan penggunaan garam agar kandungan iodium dalam garam didapatkan tubuh dengan jumlah yang cukup.

Gangguan Akibat Kekurangan Iodium (GAKI)



KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN MALANG
JURUSAN GIZI
PROGRAM STUDI DIPLOMA 3 GIZI
MALANG

Gangguan Akibat Kekurangan Iodium (GAKI)



Gangguan Akibat Kekurangan Iodium (GAKI) adalah sekumpulan gejala yang ditimbulkan karena tubuh kekurangan iodium dalam jangka waktu yang lama.

Gangguan Akibat Kekurangan Iodium (GAKI) diketahui mempunyai kaitan yang erat dengan gangguan perkembangan mental dan kecerdasan.

Masalah Gangguan Akibat Kekurangan Iodium (GAKI) merupakan masalah yang serius mengingat dampaknya secara langsung mempengaruhi kelangsungan hidup dan kualitas manusia.

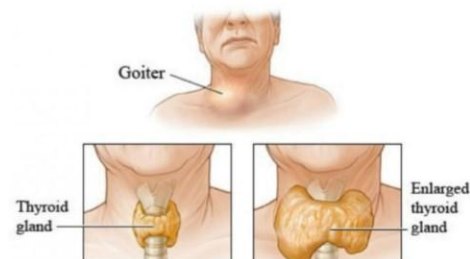
Penyebab GAKI

Penyebab langsung dari GAKI adalah Kekurangan Iodium, Bahan goitrogenik, Kekurangan Protein dan Genetik

Sedangkan penyebab tidak langsung dari GAKI adalah Geografis dan nongeografis

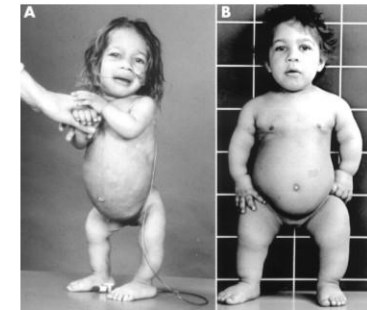
Peran Hormon Tiroid

Menaikkan pemakaian oksigen, lemak dan protein, meningkatkan penyerapan umum dari otot, meningkatkan kebutuhan vitamin tubuh dan meningkatkan kerja jantung dan alat pencernaan.



Akibat Kekurangan Iodium

Pembesaran Gondok, kekurangan iodium pada ibu hamil dapat melahirkan anak kretin, kerusakan susunan saraf



Jangan biarkan GAKI menghancurkan hidup generasi bangsa

Lampiran 5. Surat Persetujuan Responden

LEMBAR PERSETUJUAN RESPONDEN

Yang bertanda tangan dibawah ini

Nama :

Alamat :

Pekerjaan :

Menyatakan bersedia dengan sadar, sukarela dan tanpa paksaan menyatakan ingin berperan serta menjadi responden dalam penelitian dengan judul "Pengaruh Pemberian Poster, Leaflet dan Buku Saku terhadap Tingkat Pengetahuan Kader Posyandu Balita tentang Gangguan Akibat Kekurangan Iodium (GAKI) di Desa Sumbersekar Kecamatan Dau Kabupaten Malang ." yang akan dilakukan oleh :

Nama : Rafida Aliyah Mas'Uf

NIM : 1403000040

Status : Mahasiswa

Dan bersedia melaksanakan semua prosedur dalam penelitian ini sesuai dengan kemampuan saya sampai penelitian ini berakhir.

Malang,.....

Peneliti

Responden

(Rafida Aliyah Mas'Uf)

(.....)

Lampiran 6. Kuisisioner Penelitian

KUESIONER PENELITIAN

PENGARUH PEMBERIAN POSTER, LEAFLET DAN BUKU SAKU
TERHADAP TINGKAT PENGETAHUAN KADER POSYANDU TENTANG
GANGGUAN AKIBAT KEKURANGAN IODIUM (GAKI) DI DESA
SUMBERSEKAR KECAMATAN DAU KABUPATEN MALANG.

II. Karakteristik Responden

1. Nama :
2. Nama Posyandu :
3. Umur :
4. Tanggal lahir :
5. No telepon/hp :
6. Alamat :
7. Pendidikan terakhir :
 - a. Tidak sekolah
 - b. SD
 - c. SMP
 - d. SMA/SMEA
 - e. Diploma
 - f. Sarjana
8. Status bekerja :
 - a. Ya, sebutkan
 - b. Tidak
9. Lama menjadi kader :
 - a. Kurang dari 1 tahun
 - b. 1-5 tahun
 - c. 6-10 tahun
 - d. Lebih dari 10 tahun
10. Pelatihan kesehatan atau gizi yang pernah diikuti :

III. Pengetahuan Kader Posyandu Balita tentang Gangguan Akibat Kekurangan Iodium

1. Gangguan akibat kekurangan iodium adalah..
 - a. Kumpulan gejala yang timbul karena tubuh kekurangan iodium dalam waktu singkat
 - b. Kumpulan gejala yang timbul karena tubuh kekurangan garam
 - c. Kumpulan gejala yang timbul karena tubuh kekurangan ikan
 - d. Kumpulan gejala yang timbul karena tubuh kekurangan iodium dalam waktu yang lama**
2. Gangguan akibat kekurangan iodium berkaitan erat dengan..
 - a. Penambahan tinggi badan
 - b. Perkembangan mental dan kecerdasan**
 - c. Penambahan berat badan
 - d. Penambahan lingkaran kepala
3. Apa akibat kekurangan iodium?
 - a. Menjadi Percaya diri
 - b. Kecerdasan terhambat**
 - c. Menjadi aktif
 - d. Tumbuh sehat
4. Kekurangan iodium merupakan masalah yang serius bagi wanita usia subur, ibu hamil, anak balita dan anak usia sekolah, karena..
 - a. Mempengaruhi kelangsungan hidup dan kualitas sumber daya**
 - b. Tidak mempengaruhi apa-apa
 - c. Mempengaruhi penghasilan
 - d. Mempengaruhi tinggi badan dan berat badan
5. Akibat dari adanya gangguan akibat kekurangan iodium adalah pembesaran kelenjar gondok yang dapat menimbulkan..
 - a. Terlihat lebih cantik
 - b. Mengurangi kecantikan karena ada pembesaran di leher**
 - c. Tidak menimbulkan dampak apapun
 - d. Terlihat lebih manis
6. Berikut ini merupakan upaya penanggulangan gangguan akibat kekurangan iodium adalah...

- a. Pemberian kapsul vitamin A
 - b. Pemberian Makanan Tambahan
 - c. Penggunaan garam beriodium**
 - d. Pemberian Makanan tinggi Fe
7. Jika dalam penggunaan garam beriodium tidak sesuai dengan semestinya, maka akan mengakibatkan...
- a. Kebutuhan iodium bagi tubuh tidak terpenuhi**
 - b. Badan akan sehat-sehat saja
 - c. Kebutuhan karbohidrat tidak terpenuhi
 - d. Kebutuhan energi tidak terpenuhi
8. Cara penggunaan garam beriodium yang benar adalah...
- a. Diberikan sebelum diangkat dari panci**
 - b. Ikut dihaluskan bersama bumbu
 - c. Diberikan setelah masak dan agak dingin
 - d. Diberikan pada saat awal pemasakan
9. Cara penyimpanan garam beriodium yang benar adalah..
- a. Disimpan di dalam toples yang bening
 - b. Disimpan di dalam wadah yang tidak tembus cahaya**
 - c. Dibiarkan di dalam plastik wadah garam
 - d. Disimpan di dalam toples yang terbuka
10. Jika cara penyimpanan garam beriodium tidak sesuai maka akan mengakibatkan ...
- a. Kandungan iodium dalam garam akan baik-baik saja
 - b. Kandungan iodium dalam garam akan bertambah
 - c. Kandungan iodium dalam garam akan berkurang**
 - d. Kandungan iodium dalam garam akan langsung hilang seluruhnya
11. Apa manfaat penggunaan garam beriodium...
- a. Untuk memberikan rasa lebih gurih pada makanan
 - b. Untuk membuat warna makanan lebih terang
 - c. Untuk memberikan sumbangan energi untuk beraktivitas
 - d. Untuk memenuhi kebutuhan iodium bagi tubuh**
12. Bahan makanan yang banyak mengandung iodium adalah
- a. Wortel
 - b. Daging kambing
 - c. Ikan laut**

- d. Terong
13. Salah satu resiko bagi janin jika ada ibu hamil yang memiliki Gangguan Akibat Kekurangan Iodium adalah..
- a. Bayi akan terlahir dengan sehat
 - b. Bayi akan memiliki kelainan fisik (bisu, tuli, juling)**
 - c. Bayi akan autis
 - d. Pertumbuhan bayi akan lebih cepat
14. Salah satu resiko bagi balita jika memiliki Gangguan Akibat Kekurangan Iodium adalah..
- a. Hipotiroid**
 - b. Badan akan cepat gemuk
 - c. Semakin sehat
 - d. Anemia
15. Resiko bagi bayi dan balita yang memiliki Gangguan Akibat Kekurangan Iodium akan bersifat..
- a. Tidak dapat diperbaiki**
 - b. Dapat diperbaiki
 - c. Sebagian besar dapat diperbaiki
 - d. Sebagian kecil dapat diperbaiki
16. Resiko kekurangan iodium jika tetap dibiarkan adalah..
- a. Denyut jantung lebih meningkat dan cepat lelah**
 - b. Badan menjadi lebih segar
 - c. Letih, lemah, lesu
 - d. Badan akan terasa panas
17. Resiko kekurangan iodium pada wanita adalah..
- a. Menstruasi teratur
 - b. Jika dalam keadaan mengandung, maka bayi akan tumbuh sehat
 - c. Kesuburan terganggu**
 - d. Cepat memiliki keturunan
18. Seorang kader dapat melakukan penyuluhan kepada peserta posyandu tentang kebutuhan iodium bagi tubuh agar..
- a. Menambah pengetahuan peserta posyandu
 - b. Mengisi waktu luang pada saat posyandu berlangsung
 - c. Salah satu kegiatan penanggulangan kekurangan iodium**
 - d. Tidak ada tujuan khusus

19. Salah satu penyebab dari kekurangan iodium adalah adanya goitrogenik yang merupakan zat penghambat untuk penyerapan iodium, bahan makanan yang memiliki zat goitrogenik adalah..
- a. **Kubis**
 - b. Ikan laut
 - c. Wortel
 - d. Kentang
20. Hormon tiroid merupakan salah satu bagian tubuh yang erat hubungannya dengan iodium. Maka bagi penderita GAKI, kerja hormon tiroid akan terganggu. Salah satu gangguan yang disebabkan oleh hormon tiroid bagi tubuh adalah...
- a. Tidak ada gangguan, karena hanya kekurangan iodium.
 - b. **Jantung berdegup kencang, sulit tidur dan terjadi tremor halus.**
 - c. Menurunkan pemecahan zat gizi dari jaringan yang ada di dalam tubuh
 - d. Menurunkan kebutuhan vitamin tubuh.

Lampiran 7. Rekap Data

No	Responden	Tingkat Pengetahuan			
		1	2	3	4
1	MA	55	90	100	85
2	FR	80	90	95	85
3	SS	90	95	90	90
4	TS	75	95	95	90
5	MJ	65	90	95	85
6	UF	55	75	90	75
7	MM	60	75	80	75
8	KR	85	75	80	75
9	W	75	90	100	85
10	R	65	90	85	85
11	AK	75	90	95	85
12	W	75	75	95	75
13	P	65	85	80	80
14	WW	80	95	95	90
15	TK	75	90	90	85
16	SW	90	100	100	95
17	ER	75	90	100	85
18	SM	65	90	90	85
19	KS	80	95	95	90
20	EH	90	100	100	95
21	MS	85	90	95	85
22	RJ	65	90	90	85
23	EK	85	95	100	90
Rata-rata		74	89	93	85

Keterangan :

1. *Pretest*
2. Tingkat Pengetahuan Responden dengan menggunakan media leaflet
3. Tingkat Pengetahuan Responden dengan menggunakan media leaflet dan buku saku
4. Tingkat Pengetahuan Responden dengan menggunakan media leaflet, buku saku dan poster

Lampiran 8. Hasil SPSS

1. Paired Sample T-Test

Uji Normalitas

		Statistics	
		preteset	posttest
N	Valid	23	23
	Missing	0	0
Skewness		-.231	-.922
Std. Error of Skewness		.481	.481
Kurtosis		-.897	.228
Std. Error of Kurtosis		.935	.935

Interpretasi:

1. Pretest

$$\begin{aligned}\text{Nilai Skewness} &= \frac{\textit{skewness}}{\textit{Std. error skewness}} \\ &= \frac{-0,231}{0,481} = -0,48\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Nilai Kurtosis} &= \frac{\textit{kurtosis}}{\textit{Std. error kurtosis}} \\ &= \frac{-0,897}{0,936} = -0,96\end{aligned}$$

2. Posttest

$$\begin{aligned}\text{Nilai Skewness} &= \frac{\textit{skewness}}{\textit{Std. error skewness}} \\ &= \frac{-0,922}{0,481} = -1,91\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Nilai Kurtosis} &= \frac{\textit{kurtosis}}{\textit{Std. error kurtosis}} \\ &= \frac{0,228}{0,936} = 0,31\end{aligned}$$

Paired Samples Test									
		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	preteset - posttest	-14.783	9.591	2.000	-18.930	-10.635	-7.391	22	.000

2. One Way Anova

Uji Normalitas

Statistics

pengetahuan

N	Valid	69
	Missing	0
Skewness		-.452
Std. Error of Skewness		.289
Kurtosis		-.470
Std. Error of Kurtosis		.570

Interpretasi:

1. Protein

$$\begin{aligned} \text{Nilai Skewness} &= \frac{\textit{skewness}}{\textit{Std. error skewness}} \\ &= \frac{-0,452}{0,289} = -1,56 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Nilai Kurtosis} &= \frac{\textit{kurtosis}}{\textit{Std. error kurtosis}} \\ &= \frac{-0,47}{0,57} = -0,83 \end{aligned}$$

Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variances

pengetahuan

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.713	2	66	.494

UJI ANOVA

ANOVA

pengetahuan

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	705.072	2	352.536	7.958	.001
Within Groups	2923.913	66	44.302		
Total	3628.986	68			

UJI DUNCAN

Perlakuan	Nilai Duncan	Notasi
Leaflet	85,00	a
Poster	89,13	b
Buku Saku	92,83	b

pengetahuan

	perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05	
			1	2
Duncan ^a	leaflet	23	85.00	
	poster	23		89.13
	buku saku	23		92.83
	Sig.		1.000	.064

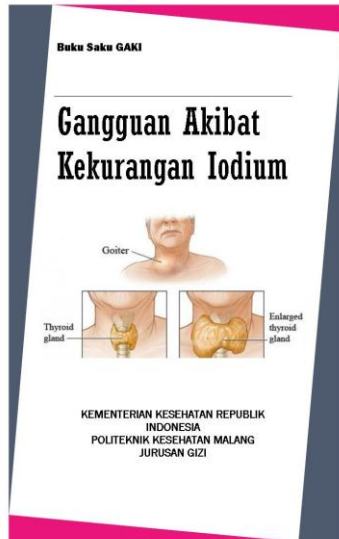
Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 23.000.

Lampiran 9. Dokumentasi Kegiatan



Lampiran 10. Buku Saku



Buku Saku GAKI

KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN MALANG
JURUSAN GIZI
PROGRAM STUDI DIPLOMA 3 GIZI
MALANG

HALAMAN 2

BUKU SAKU GAKI

Kata Pengantar

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Buku Saku GAKI. Tujuan dari penulisan buku saku ini adalah sebagai salah satu media untuk menambah pengetahuan kader. Sehubungan dengan buku saku ini, penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Malang
2. Ketua Jurusan Gizi, Politeknik Kesehatan Kemenkes Malang
3. Ketua Program Studi Diploma III Gizi, Jurusan Gizi, Politeknik Kesehatan Kemenkes Malang
4. B.Doddy Riyadi, SKM., MM. selaku Dosen Pembimbing Utama
5. Serta semua pihak yang telah membantu dalam penulisan Buku Saku ini

Penulis menyadari bahwa Buku Saku ini masih banyak terdapat kekurangan, oleh karena itu saran dan kritik dari berbagai pihak untuk meningkatkan kesempurnaan Buku Saku ini sangat dibutuhkan.

Malang, 30 Desember 2016

BUKU SAKU GAKI

HALAMAN 3

Daftar Isi

Gangguan Akibat Kekurangan Iodium	4
Penyebab Gangguan Akibat Kekurangan Iodium	6
Peran Hormon Tiroid	12
Akibat Gangguan Kekurangan Iodium	12
Bahan Makanan Sumber Iodium	14

Masalah Gizi Utama di Indonesia

Gangguan Akibat Kekurangan Iodium (GAKI) adalah sekumpulan gejala yang ditimbulkan karena tubuh kekurangan Iodium dalam jangka waktu yang lama. Gangguan Akibat Kekurangan Iodium (GAKI) ini merupakan salah satu masalah gizi utama di Indonesia. Gangguan Akibat Kekurangan Iodium (GAKI) diketahui mempunyai kaitan yang erat dengan gangguan perkembangan mental dan kecerdasan. Oleh karena itu, semakin besar angka prevalensi masalah Gangguan Akibat Kekurangan Iodium (GAKI), akan semakin menurunkan potensi sumber daya manusia. Apabila di suatu wilayah dijumpai penderita gondok lebih dari 10%, maka daerah itu dinyatakan daerah Gangguan Akibat Kekurangan Iodium (GAKI) dan harus dilakukan tindakan penanggulangan Gangguan Akibat Kekurangan Iodium (GAKI).

Pada umumnya masalah ini lebih banyak terjadi di daerah pegunungan, di mana makanan yang dikonsumsi sangat tergantung dari produksi makanan yang berasal dari tanaman setempat yang tumbuh pada kondisi tanah dengan kadar Iodium rendah.

Masalah gangguan akibat kekurangan Iodium (GAKI) merupakan masalah yang serius mengingat dampaknya secara langsung memengaruhi kelangsungan hidup dan kualitas manusia. Kelompok masyarakat yang sangat rawan terhadap masalah dampak defisiensi Iodium adalah wanita usia subur (WUS), ibu hamil, anak balita, dan anak usia sekolah.

Pada tingkat ringan pembesaran kelenjar gondok akibat kekurangan Iodium merupakan masalah keindahan belaka yaitu mengurangi kecantikan, tetapi perkembangan yang lebih besar akan menimbulkan keluhan-keluhan sesak napas, kesulitan menelan. Pada tingkat yang lebih berat dapat berakibat denyut jantung lebih meningkat dan merasa cepat lelah. Pada wanita dapat terjadi gangguan kesuburan, menstruasi tidak teratur, dan keguguran. Pada tingkat berat terjadi bayi lahir, kretin, yaitu bayi lahir terdapat dua atau lebih jenis kelainan.

Penyebab GAKI

Penyebab Langsung

A. Kekurangan Iodium

Kekurangan Iodium dapat menyebabkan penyakit gondok. Pada umumnya wanita dan anak perempuan mempunyai kecenderungan lebih mudah kena penyakit gondok daripada laki-laki. Masa paling peka terhadap kekurangan Iodium pada waktu usia meningkat dewasa (puber).

Bila tubuh kekurangan Iodium, kadar tiroksin dalam darah menjadi rendah. Kadar tiroksin yang rendah akan merangsang kelenjar pituitary untuk memproduksi lebih banyak hormon yang disebut TSH (thyroid stimulating hormone). Hormon TSH menyebabkan kelenjar tiroid membesar karena jumlah dan ukuran sel-sel epitel membesar.

Pembesaran kelenjar tiroid dengan produksi hormon yang rendah disebut gondok sederhana atau non-gotter. Bila keadaan tersebut banyak dijumpai pada daerah tertentu, gondok sederhana itu disebut gondok endemis.

Kretinisme juga merupakan gejala kekurangan Iodium, yaitu kekurangan Iodium di intrauterin pada masa awal setelah bayi yang dilahirkan.

Biasanya terjadi di daerah gondok endemis. Pertumbuhan bayi tersebut sangat terhambat, wajahnya kasar dan membengkak, perut kembung dan membesar, kulitnya menjadi tebal, kering, dan sering kali mengeriput, lidahnya membesar, bibirnya tebal dan selalu terbuka.

B. Zat Goitrogenik

Adanya zat goitrogenik pada bahan makanan merupakan faktor lain yang ikut memengaruhi terjadinya GAKI di suatu daerah. Beberapa jenis bahan makanan yang mempunyai sifat goitrogenik adalah kubis (species brassica), kedelai mentah, dan singkong yang belum dimasak. Cara kerja zat goitrogenik ini adalah secara kompetisi dengan menghambat penangkapan Iodium oleh sel kelenjar gondok dan mengganggu proses iodisasi pada pembentukan hormon tiroksin.

Sayur-sayuran khususnya jenis lobak dan kubis mengandung proguitrin, dan dengan bantuan suatu zat proguitrin ini diubah menjadi potrin yang merupakan zat antitiroid yang aktif. Proguitrin yang terdapat dalam sayuran ini tidak tahan panas, akan tetapi dalam usus karena adanya aktivator (sejenis bakteri) mengakibatkan goitrin yang akan tetap terbentuk meskipun telah dimasak.

Dalam diet normal tidak akan membahayakan, tetapi bila yang dikonsumsi hanya sayuran saja dan dalam jangka waktu yang lama akan timbul gondok akibat konsumsi kubis yang berlebihan. Menurut jenis asalnya zat goitrogenik dibagi dalam dua macam, yaitu:

1. Zat goitrogenik alami

Yang dimaksud dengan zat goitrogenik alami adalah linamarin pada singkong, getah pada labu siam, kulit ari kacang tanah, kubis, dan belerang dari gunung berapi.

2. Zat goitrogenik non-alami

Adapun zat goitrogenik non-alami meliputi goitrogenik dari bahan pencemar, yaitu kelebihan pupuk urea, pestisida dan bakteri E. Coli. Kemudian, di samping itu konsumsi litium dan iodum dalam jumlah yang berlebihan dapat pula bersifat goitrogenik.

C. Defisiensi Protein

Sel tiroid adalah sel kelenjar yang mengekskresi protein dalam bentuk glikoprotein besar yang dinamakan tiroglobulin. Setiap molekul tiroglobulin mengandung 140 asam amino tirosin, dan tirosin merupakan substrat penting yang berkaitan dengan iodum untuk membentuk hormon tiroid. Hormon tiroid ini terbentuk dalam molekul tiroglobulin, yaitu residu asam amino tirosin, hormon tiroksin (T4) dan triiodotironin (T3) yang merupakan bagian molekul tiroglobulin.

Tiroglobulin sendiri tidak keluar ke darah, tetapi tiroksin (T4) dan triiodotironin (T3) yang terlepas dari molekul tiroglobulin yang kemudian berdifusi melalui basis sel tiroid, waktu di darah tiroksin (T3) dan triiodotironin (T3) segera berikatan dengan protein plasma yang dapat diukur dengan Radio Immuno Assay yang disebut "Protein Binding Iodine (PBI)", yang dapat dipakai sebagai indeks untuk menetapkan kadar hormon tiroid dalam darah. Protein plasma yang mengikat tiroid adalah albumin, prealbumin yang disebut "Thyroxine Binding Prealbumin (TBPA)" dan globulin yang disebut "Thyroxine Binding Globulin (TBG)". Kemudian setelah berikatan dengan protein plasma hormon ini dilepaskan ke sel jaringan, dan waktu masuk sel hormon ini berikatan dengan protein intrasel.

D. Genetik

Faktor genetik dalam hal ini merupakan variasi individual terhadap kejadian GAKI, dan memang mempunyai kecenderungan untuk mengalami gangguan kelenjar tiroid, contohnya ada kecenderungan bahwa penderita gondok lebih banyak wanita daripada pria, faktor genetik ini banyak disebabkan karena keabnormalan fungsi faali daripada kelenjar tiroid.

Penyebab Tidak Langsung

Gangguan akibat kekurangan iodum ini umumnya banyak dijumpai di daerah-daerah yang tanahnya mengandung kadar iodum yang rendah sehingga hasil produksi tanaman setempat juga berkadar iodum yang rendah pula. a. Faktor Geografis

Beberapa kemungkinan yang dapat menyebabkan rendahnya kandungan iodum dalam tanah, adalah:

1. Adanya erosi yang menyebabkan iodum hilang ke laut,

2. Tanah sarang (tanah lahar, kapur) yang tidak dapat menyimpan air, sehingga air bersama iodum yang larut di dalamnya akan meresap ke lapisan tanah yang lebih dalam. Hal tersebut di dalamnya akan meresap ke lapisan tanah yang lebih dalam. Hal tersebut menyebabkan akar tanaman pangan dan sayuran tidak dapat menjangkaunya, sehingga kadar iodum dalam tanaman akan rendah pula.

3. Eksploitasi tanah yang berlebihan dan pencemaran limbah tanah pertanian sehingga tanah menjadi terlalu asam/basa.

b. Faktor Non Geografis

Faktor nongeografis berperan penting untuk daerah dengan suplay makanan utama, dimana daerah tersebut seuplai maknannya sangat tergantung dari daerah lain, di mana daerah tersebut termasuk daerah gondok endemis yang air dan tanahnya mengandung iodum yang rendah. Daerah Nett importir ini biasanya daerah pinggiran kota yang lahan pertanian mengalami penyempitan oleh industrialisasi, dan juga daerah dataran rendah ataupun daerah pantai yang suplai maknannya tergantung dari daerah subur seperti daerah pegunungan.

Hormon Tiroid Bagi Tubuh

1. Pada sel meningkatkan jumlah sistem enzim intrasel sehingga menaikkan pemakaian oksigen, lemak dan protein.
2. Meningkatkan metabolisme umum dari jaringan antara lain: otot, hal ini tidak berlaku untuk otak, retina, limpa, testis, paru-paru, uterus.
3. Menaikkan kebutuhan vitamin tubuh.
4. Meningkatkan kerja jantung, saluran darah, frekuensi jantung, isi semenit, desakan arteri, kontraksi jantung, alat pencernaan. Saraf pusat terangsang, sukar tidur oleh karena pengaruh pada sinaps. Pada otot semula menaikkan, kemudian malah menurunkan kekuatan kontraksi otot, terjadi tremor halus (tangan bergetar).

Akibat GAKI

Pembesaran kelenjar gondok struma simpleks adalah suatu pembesaran kelenjar tiroid yang timbul sebagai akibat rendahnya konsumsi iodum. Semakin berat tingkat kekurangan iodumnya, semakin besar ukuran kelenjarnya serta semakin berat komplikasi yang ditimbulkannya.

Kekurangan iodium yang berat pada ibu hamil akan menyebabkan kretin pada bayi yang akan dilahirkan. Selain itu juga akan disertai atau tidak diikuti dengan kerusakan susunan saraf pusat dan hipotroidisme. Secara klinis kerusakan secara pusat akan berupa retardasi, gangguan pendengaran sampai bisu tuli, gangguan neuromotor seperti gangguan bicara, dan lain-lain.

Hal yang harus disadari bahwa kretin endemis adalah ke-lainan yang irreversible, sehingga akan merupakan beban yang sangat berat bagi masyarakat umumnya dan bagi keluarga khususnya.

Konsekuensi dari defisiensi iodium terhadap pertumbuhan dan perkembangan manusia sangat luas. Biasanya, konsekuensi dari defisiensi iodium secara umum disebut gangguan akibat kekurangan iodium (GAKI).

Bahan Makanan yang Mengandung Iodium

Goitrin merupakan senyawa anti-tiroid, terdapat pada tanaman dalam bentuk calon (prekursor) yang disebut progolitrin yang dapat berubah menjadi goitrin dengan pertolongan kerja enzim. Progolitrin ditemukan dalam biji mustard dan bagian yang dapat dimakan dari kol, kale dan sayuran sebangsa kubis dan turnip. Pada umumnya progolitrin mudah rusak oleh panas atau pemasakan.

Konsumsi pangan merupakan faktor utama untuk memenuhi kebutuhan gizi seseorang. Dengan demikian, diharapkan untuk mengonsumsi pangan yang beraneka ragam sehingga dapat memenuhi kebutuhan gizi yang dibutuhkan oleh kerja tubuh.

Di negara-negara berkembang, konsumsi iodium paling banyak diperoleh dari makanan yang berasal dari laut, mengingat air laut mengandung iodium cukup tinggi. Rumpun laut dapat digunakan sebagai bahan substitusi dalam pengembangan produk sumber iodium antara lain kelompok produk makanan selingan/makanan jajanan, kelompok produk lauk-pauk, kelompok produk sayur-sayuran.

Kandungan iodium dalam bahan makanan dapat hilang atau berkurang melalui proses pengolahan. Menurut hasil penelitian, ternyata bahwa kandungan iodium pada ikan yang hilang 35% pada penggorengan, 25% pada proses pemanggangan/pembakaran dan 70% pada proses perebusan.