

**HUBUNGAN POLA KONSUMSI PANGAN TERHADAP KEJADIAN GAKY PADA
ANAK SDN 09 KORONG GADANG KECAMATAN KURANJI PADANG TAHUN
2011**

Skripsi

Diajukan ke Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran Universitas
Andalas sebagai Pemenuhan Syarat untuk Mendapatkan Gelar
Sarjana Kesehatan Masyarakat

oleh :

HAFNI RIZALIA

No. BP. 0910335142



**PROGRAM STUDI ILMU KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG, 2011**

**PROGRAM STUDI ILMU KESEHATAN MASYARAKAT
PEMINATAN GIZI
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS ANDALAS**

**Skripsi, 18 Agustus 2011
HAFNI RIZALIA,NO.BP.0910335142**

**HUBUNGAN POLA KONSUMSI PANGAN TERHADAP KEJADIAN GAKY PADA
MURID SDN 09 KORONG GADANG KECAMATAN KURANJI PADANG TAHUN
2011**

Vii + 58 halaman, 14 tabel, 6 gambar, 8 lampiran

ABSTRAK

Berdasarkan survey pemetaan Gangguan Akibat Kekurangan Yodium Kota Padang untuk tahun 2009, daerah Kecamatan Kuranji prevalensi TGR anak sekolahnya adalah sebanyak 37,5% dimana . Dari study pendahuluan yang dilakukan di Kelurahan Korong Gadang Kecamatan Kuranji peneliti memperoleh gambaran 60 % tentang kebiasaan masyarakat mengkonsumsi makanan jenis goitrogenik yaitu daun singkong, jengkol, petai, terung, serta kurang suka mengkonsumsi ikan tawar basah. Tujuan Penelitian ini hubungan pola konsumsi pangan terhadap kejadian GAKY pada anak SDN 09 Korong Gadang Kecamatan Kuranji Padang tahun 2011.

Disain penelitian adalah *cross-sectional study*. Populasi adalah seluruh anak kelas 1, 2, 3, 4 dan 5 SDN 09 Korong Gadang Kecamatan Kuranji Padang. Jumlah sampel sebanyak 87 orang, yang diambil secara *Simple Random Sampling*. Data dikumpulkan dengan kuesioner dan *Food Frekuensi Quantitatif* (FFQ) secara wawancara. Pengolahan data dilakukan secara SPSS dan dianalisis dengan uji *Chi-square* pada p value < 0,05.

Hasil penelitian didapatkan frekuensi konsumsi makanan sumber yodium adalah tinggi (71,3%), frekuensi konsumsi makanan sumber goitrogenik rendah (71,3%), uji kualitas garam cukup (85,1%) dan hasil palpasi gondok dikategorikan normal (78,2%). Dari hasil uji statistik terdapat hubungan bermakna antara konsumsi makanan sumber yodium, konsumsi makanan sumber goitrogeik dengan kejadian Gangguan Akibat Kekurangan Yodium dan tidak terdapat hubungan yang bermakna ($p > 0.05$) antara uji kualitas garam dengan kejadian Gangguan Akibat Kekurangan Yodium.

Disarankan kepada semua pihak terkait agar dapat memantau garam beryodium yang beredar dimasyarakat, penyuluhan tentang makanan sumber beryodium dan makanan sumber goitrogenik serta lakukan kajian yang lebih mendalam tentang hal-hal yang berhubungan dengan GAKY, sasaran yang lebih luas dan sampel yang heterogen didukung dengan pemeriksaan klinis dan laboratorium.

Daftar Pustaka : 31 (1995 – 2009)
Kata Kunci : TGR

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Gangguan akibat kekurangan yodium (GAKY) merupakan masalah kesehatan yang membutuhkan perhatian dan penanganan yang serius. Data WHO tahun 2005, tercatat ada 130 negara di dunia mengalami masalah GAKY, sebanyak 48 % tinggal di Afrika dan 41 % di Asia Tenggara dan sisanya di Eropa dan Pasifik Barat.¹ Banyak negara di dunia yang berhasil dalam penanggulangan GAKY, seperti Amerika Serikat, Negara-negara di Eropa Timur, Republik Rakyat China dan lain-lain, akan tetapi banyak pula Negara yang kurang berhasil, pada umumnya di Asia dan Afrika salah satu diantaranya adalah Indonesia.²

Survei Nasional Pemetaan GAKY di seluruh Indonesia pada tahun 1998 ditemukan 33 % Kecamatan di Indonesia masuk kategori endemik, 21 % endemik ringan, 5 % endemik sedang dan 7 % endemik berat. Prevalensi GAKY pada anak sekolah dasar nasional pada tahun 1990 sebesar 27,7 % terjadi penurunan menjadi 9,3 % pada tahun 1998. Namun pada tahun 2003 kembali meningkat menjadi 11,1 %.¹ Pada tahun 1998, Kepulauan Maluku dan Nusa Tenggara Timur tercatat sebagai daerah yang dikategorikan sebagai daerah gondok endemik berat, yaitu angka prevalensi *Total Goiter Rate* (TGR) lebih dari 30%, disusul oleh provinsi Sumatera Barat dan Provinsi Sulawesi Tenggara yang merupakan daerah gondok dengan endemik sedang (TGR 20%-29,9%). Di Sumatera Barat ditemukan prevalensi pembesaran kelenjar gondok anak sekolah yang masih tinggi yaitu berkisar dari 12%-44,1% dan ditemukan TGR juga tinggi di daerah pantai.³ Provinsi dengan TGR yang terendah tahun 1996/1998 adalah Riau yaitu 1,1% sedangkan tahun 2003 Sulawesi Utara yaitu 0,7%.⁴

Propinsi Sumatera Barat termasuk daerah endemik berat, bahkan tergolong sangat berat pada tahun 1980/1982 dengan TGR 74,7% dan pada tahun 1987 masih tergolong tinggi walaupun telah terjadi penurunan yang sangat mengesankan yaitu dengan TGR 33,7%. Namun dengan adanya berbagai upaya yang dilaksanakan oleh pemerintah tiap tahunnya, maka berdasarkan hasil pemetaan GAKY tahun 1998, TGR Propinsi Sumatera Barat turun menjadi 20,5% (endemik sedang).⁵

Defisiensi yodium terjadi pada janin merupakan dampak dari kekurangan yodium pada ibu. Keadaan ini berkaitan dengan meningkatnya insidensi lahir mati, aborsi, cacat lahir dan semua ini dapat dicegah melalui intervensi yang tepat. Pengaruh utama defisiensi yodium pada janin ialah kretinisme endemis, yang sangat berkaitan dengan bentuk *sporadic*. Bentuk kretinisme endemis akan timbul manakala lebih dari 10 % penduduk mengasup yodium < 25 µg/hari. Jenis yang pertama menampilkan tanda dengan gejala seperti kemunduran mental, bisu-tuli dan *diplegia spastic*. Bentuk terakhir memperlihatkan tanda khas *hipotiroidisme* serta *dwarfisme*. Di Zaire, bentuk kelainan yang khas ialah *miksedema* karena konsumsi ubi kayu sangat tinggi.⁶

GAKY berpengaruh pada angka kematian, keberfungsian tiroid pada bayi baru lahir terhubung dengan kenyataan bahwa otak bayi baru lahir hanya sepertiga ukuran normal orang dewasa. Otak bayi akan terus berkembang dengan cepat hingga akhir tahun kedua kehidupannya. Berdasarkan penelitian, hormon tiroid sangat bergantung pada kecukupan asupan yodium sangat penting dalam perkembangan normal otak. Kekurangan yang parah dan berlangsung lama akan mempengaruhi fungsi tiroid bayi kemudian mengancam perkembangan otak secara dini. Pharoah dkk., membuktikan terjadinya penurunan kognitif dan kinerja motorik pada anak usia 10-12 tahun yang dulunya terlahir dari rahim ibu penderita defisiensi, setidaknya kekurangan semasa hamil.⁶

Menurut Arisman (2009) bahwa kekurangan yodium pada anak secara khas terpaut dengan insidensi gondok. Angka kejadian gondok meningkat bersama usia dan mencapai puncaknya setelah remaja. Kasus gondok pada anak sekolah yang berusia antara 6-12 tahun dapat dijadikan petunjuk. *Total Goitre Rate (TGR)* anak sekolah lazim digunakan sebagai petunjuk dalam perkiraan besaran GAKY masyarakat suatu daerah. Penelitian terhadap anak sekolah yang tinggal di daerah endemis menunjukkan gangguan kinerja belajar serta nilai kecerdasan *intelligence quotient (IQ)*.⁶

Faktor penyebab terjadinya GAKY, selain kekurangan yodium juga dapat disebabkan oleh karena komponen tanah yang langka sehingga dalam makanan hanya terdapat jumlah yang sedikit. Air tanah, air dari sumber mata air atau air dari sungai di daerah pegunungan tidak mengandung yodium yang cukup untuk memenuhi kebutuhan tubuh manusia, demikian pula halnya dengan ternak serta tanaman yang tumbuh di pegunungan hampir tidak mengandung yodium sama sekali. Kandungan yodium yang rendah di pegunungan disebabkan terjadinya pengikisan yodium oleh salju atau air hujan. Karena itulah kejadian lebih sering ditemukan di daerah pegunungan dibandingkan dengan daerah pantai.³

Faktor lain yang berpengaruh yaitu faktor lingkungan. Faktor lingkungan yang terpenting adalah bahan-bahan goitrogenik yang diduga turut berperan terhadap menetapnya dan berkembangnya kasus-kasus baru di daerah endemic.⁷ Menurut penelitian yang dilakukan oleh Fitrilia Luhur A.R (2009) tentang beberapa faktor yang berhubungan dengan pembesaran kelenjar gondok anak SD di Kecamatan Kejajar Kabupaten Wonosobo menunjukkan bahwa sebagian besar responden berpengetahuan baik, subjek yang mengalami pembesaran gondok lebih banyak tidak memakai garam beryodium, lebih sering mengonsumsi goitrogenik dan jarang mengonsumsi makanan protein dan makanan kaya yodium.⁸

Dalam penelitian Araafi Dian tahun 2009 mengemukakan tentang hubungan konsumsi goitrogenik dan upaya mempertahankan kadar yodium terhadap kejadian GAKY pada murid SDN 16 Timbalun Kecamatan Bungus Teluk Kabung menunjukkan hasil bahwa 76,79 % responden rendah dalam mengkonsumsi makanan yang mengandung zat goitrogenik, 58,93 % responden melakukan upaya yang kurang baik dalam mempertahankan kadar yodium dan prevalensi GAKY 41,07 % (endemik berat). Nilai p konsumsi goitrogenik 0,007, nilai p upaya mempertahankan kadar yodium 0,029. Terdapat hubungan yang bermakna antara konsumsi goitrogenik dan upaya mempertahankan kadar yodium dengan kejadian GAKY.³

Konsumsi pangan merupakan faktor utama untuk memenuhi kebutuhan gizi seseorang. Dengan demikian diharapkan konsumsi pangan yang beranekaragam dapat memperbaiki mutu gizi makanan seseorang. Di Negara-negara berkembang konsumsi yodium paling banyak diperoleh dari makanan yang berasal dari laut mengingat air laut mengandung yodium tinggi. Oleh karena itu bahan makanan seperti rumput laut, ikan, udang, kepiting dan tanaman yang ada didekat laut merupakan sumber yang baik akan yodium. Selain itu konsumsi yodium juga dapat diperoleh dari garam yang telah difortifikasi. Pola konsumsi pangan merupakan gambaran mengenai jumlah, jenis dan frekuensi bahan makanan yang dikonsumsi seseorang sehari-hari dan merupakan ciri khas pada suatu kelompok masyarakat tertentu.⁹

GAKY merupakan defisiensi yodium yang berlangsung lama akibat dari pola konsumsi pangan yang kurang mengkonsumsi yodium sehingga akan mengganggu fungsi kelenjer tiroid, yang secara perlahan menyebabkan kelenjer membesar sehingga menyebabkan gondok. Defisiensi yodium akan menguras cadangan yodium serta mengurangi produksi *tetraiodotironin* /T₄. Penurunan kadar T₄ dalam darah memicu sekresi *Thyroid Stimulating Hormone* /TSH yang selanjutnya menyebabkan kelenjer tiroid bekerja

lebih giat sehingga fisiknya kemudian membesar (hiperplasi). Pada saat ini efisiensi pemompaan yodium bertambah yang dibarengi dengan percepatan pemecahan yodium dalam kelenjer.¹⁰

Pada survey pemetaan Gangguan Akibat Kekurangan Yodium (GAKY) Kota Padang, prevalensi GAKY di Kota Padang merupakan kasus yang amat menarik untuk dikaji karena diwilayah Pantai Kota Padang terjadi kenaikan prevalensi GAKY yang sangat bermakna dalam 15 tahun terakhir yaitu dari 8,5% tahun 1988 naik menjadi 16,8% pada tahun 1998, meningkat terus menjadi 21,5 % pada tahun 2002, bahkan pada survey pemetaan tahun 2006 ditemukan angka yang cukup mengagetkan karena hanya berselang 4 tahun naik menjadi 26,4 % dan pada tahun 2009 walaupun telah terjadi penurunan prevalensi TGR yaitu 21,4%.

11

Dari survey pendahuluan yang dilakukan di Kelurahan Korong Gadang Kecamatan Kuranji peneliti memperoleh gambaran tentang kebiasaan masyarakat mengkonsumsi makanan jenis goitrogenik yaitu daun singkong, jengkol, petai, terung, cuka dan jeruk nipis serta kurang suka mengkonsumsi ikan tawar basah. Disini peneliti juga memperoleh gambaran tentang kebiasaan masyarakat yang selalu menggunakan garam sewaktu penggilingan bumbu masakannya.

Info POM (Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia) tahun 2006 mengenai penurunan atau hilangnya kadar iodat dalam garam beriodium selama pengolahan, penyimpanan dan pemasakan yang disebabkan perbedaan metode analisis yang digunakan.²⁶ Dan berdasarkan hasil pemetaan GAKY Kota Padang untuk wilayah Kecamatan Kuranji 93,8% garam yang digunakan mengandung yodium.¹¹

GAKY di Kota Padang tahun 2009 dari Survey Pemetaan GAKY Kota Padang yang dilaksanakan oleh BAPPEDA dan Dinas Kesehatan Kota Padang bekerjasama dengan Fakultas kedokteran Unand untuk Kota Padang diperoleh hasil adalah dengan daerah kategori

endemik sedang, hal ini menunjukkan telah terjadi penurunan GAKY dari tahun sebelumnya, namun masih ditemukannya 2 kecamatan yang masuk kategori daerah endemik berat dimana salah satunya adalah Kecamatan Kuranji dengan prevalensi TGRnya adalah sebanyak 37,5%. Wilayah Kecamatan Kuranji dari 4 SD yang di survey, terdapat 1 SD yang merupakan prevalensinya TGR tertinggi yaitu 62 % (endemik berat) yaitu SDN 09 Korong Gadang. Sedangkan untuk tingkat prestasi belajar, SDN 09 Korong Gadang adalah urutan ke 45 dari 60 Sekolah Dasar di wilayah Kecamatan Kuranji. Oleh sebab itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang “Hubungan Pola Konsumsi Pangan Terhadap Kejadian GAKY Pada Anak SDN. 09 Korong Gadang Kecamatan Kuranji Padang”.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas penulis ingin mengetahui Apakah ada hubungan pola konsumsi pangan terhadap kejadian GAKY pada anak SDN 09 Korong Gadang Kecamatan Kuranji Padang tahun 2011?

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum :

Mengetahui hubungan pola konsumsi pangan terhadap kejadian GAKY pada murid SDN 09 Korong Gadang Kecamatan Kuranji Padang.

1.3.2. Tujuan Khusus :

1.3.2.1. Diketuinya distribusi frekuensi konsumsi makanan sumber yodium pada anak

SDN 09 Korong Gadang Kecamatan Kuranji Padang

1.3.2.2. Diketuinya distribusi frekuensi konsumsi makanan sumber goitrogenik pada

anak SDN 09 Korong Gadang Kecamatan Kuranji Padang

- 1.3.2.3. Diketuainya distribusi frekuensi kualitas garam pada anak SDN 09 Korong Gadang Kecamatan Kuranji Padang
- 1.3.2.4. Diketuainya distribusi frekuensi kejadian GAKY pada anak SDN 09 Korong Gadang kecamatan Kuranji Padang
- 1.3.2.5. Diketuainya hubungan konsumsi makanan sumber yodium terhadap kejadian GAKY pada anak SDN 09 Korong Gadang Kecamatan Kuranji Padang
- 1.3.2.6. Diketuainya hubungan konsumsi sumber makanan goitrogenik terhadap kejadian GAKY pada anak SDN 09 Korong Gadang Kecamatan Kuranji Padang
- 1.3.2.7. Diketuainya hubungan kualitas garam terhadap kejadian GAKY pada anak SDN 09 Korong Gadang Kecamatan Kuranji Padang
- 1.3.2.8. Diketuainya faktor dominan terhadap kejadian GAKY pada anak SDN 09 Korong Gadang Kecamatan Kuranji Padang.

1.4. Manfaat Penelitian

1. Sebagai bahan masukan bagi instansi kesehatan terkait seperti Puskesmas dan Dinas Kesehatan dalam hal penanggulangan GAKY
2. Sebagai sumbangan bagi Ilmu Kesehatan Masyarakat dalam penanggulangan GAKY
3. Untuk bahan masukan bagi penulis dan peneliti selanjutnya terkait dengan penelitian tentang GAKY.

BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

- 6.1.1. Sebagian besar Anak SDN 09 Korong Gadang mengkonsumsi makanan sumber yodium cukup tinggi
- 6.1.2. Sebagian besar anak SDN 09 Korong Gadang mengkonsumsi makanan sumber goitrogenik rendah
- 6.1.3. Uji Kualitas garam yang dikonsumsi anak SDN 09 Korong Gadang dan keluarganya secara umum cukup baik
- 6.1.4. GAKY pada anak SDN 09 Korong Gadang lebih rendah dari hasil survey pemetaan GAKY tahun 2009
- 6.1.5. Ada hubungan yang bermakna antara konsumsi makanan sumber yodium dengan kejadian GAKY anak SDN 09 Korong Gadang
- 6.1.6. Ada hubungan yang bermakna antara konsumsi makanan sumber goitrogenik dengan kejadian GAKY anak SDN 09 Korong Gadang
- 6.1.7. Tidak ada hubungan yang bermakna antara kualitas garam yang beryodium dengan kejadian GAKY anak SDN 09 Korong Gadang
- 6.1.8. Faktor dominan adalah konsumsi makanan sumber yodium dan konsumsi makanan sumber goitrogenik karena $p < 0,05$

6.2 Saran

- 6.2.1. Perlu peningkatan pemantauan garam beryodium oleh pihak-pihak terkait terhadap garam tertentu yang beredar, agar garam yang beredar di masyarakat memenuhi syarat fortifikasi.
- 6.2.2. Perlu dilakukan penyuluhan tentang pangan goitrogenik yang konsumsi masyarakat yang selama ini perhatian pengelola program kurang focus dan perlu ditingkatkan penyuluhan tentang makanan yang mengandung yodium tinggi serta penyimpanan dan pengolahan garam sehingga kualitas garam yang dikonsumsi lebih baik
- 6.2.3. Perlu dilakukan kajian yang lebih mendalam tentang faktor-faktor yang berhubungan dengan pembesaran kelenjar gondok terhadap sasaran yang lebih luas, banyak dan heterogen, didukung dengan pemeriksaan klinis, laboratorium, sampel makanan, serta kandungan yodium air tanah.

DAFTAR PUSTAKA

1. Rusnelly. Determinan Kejadian GAKY Pada Anak Sekolah di Dataran Rendah Dan Dataran Tinggi Kota Pagar Alam Propinsi Sumatera Selatan [Tesis]. Semarang: Program S2 UNDIP; 2006.
2. Agus Zulkarnain. Peta Prevalensi Gangguan Akibat Kekurangan Yodium (GAKY) di Kota Padang Tahun 2006. Staf Pengajar PSIKM FK-UNAND. Jurnal Kesehatan Masyarakat, September 2007.
3. Bachtiar H. Faktor Determinan Kejadian Gondok di Daerah Pantai Jawa Timur. Bagian Ilmu Kesehatan Masyarakat FK Unand. Jurnal Kesehatan Masyarakat, Maret-september 2009, vol 03, No.2.
4. Ryanster's. Kekurangan Iodium. Dari :<http://gudangmadu.blogspot.com/2008/06/gangguan-akibat-kekurangan-yodium.html> [12 april 2011].
5. Dian Araf. Hubungan Konsumsi Goitrogenik dan Upaya Mempertahankan Kadar Yodium Terhadap Kejadian GAKY Pada Murid SDN 16 Timbalun Kecamatan Bungus Teluk Kabung [Skripsi]. Program Studi ilmu Keperawatan FK. Unand; 2009.
6. Arisman. Gizi Dalam Daur Kehidupan Edisi 2. Jakarta : EGC; 2009.
7. Wayansari L, Hadi H, Widagdo D. Konsumsi Makanan Sumber Goitrogenik Pada Ibu Hamil Di Wilayah Kerja Puskesmas Kokap II Kab. Kulon Progo. Nutrisia, Vol. 7 No. 2, 2006, Hal 108-113.
8. Luhur F.A.R. Beberapa Faktor Yang Berhubungan Dengan Pembesaran Kelenjar Gondok Anak SD Di Kecamatan Kejajar Kabupaten Wonosobo Tahun 2009 [Skripsi]. Wonosobo; 2009.
9. Aritonang E, Evinaria. Pola Konsumsi Pangan, Hubungannya Dengan Status Gizi Dan Prestasi Belajar SD Di Daerah Endemik GAKI Desa Kuta Dame Kecamatan Kerajaan Kabupaten Dairi Propinsi Sumatera Utara, Artikel Info Kesehatan, volume VII, Nomor 1, Maret 2003.
10. Arisman. Gizi Dalam Daur Kehidupan. Jakarta : EGC; 2004.
11. BAPPEDA Pemerintah Kota Padang. Pemetaan Gangguan Akibat Kekurangan Yodium (GAKY) Kota Padang. Survey GAKY Kota Padang. Padang; 2009.

12. Farida BY, Khomson A, Meti DC. Pengantar Pangan dan Gizi, Jakarta : Penebar Swadaya; 2006.
13. Almtsier S. Prinsip dasar Ilmu Gizi, Jakarta : Percetakan PT. Gramedia Pustaka Utama;2004.
14. Dewa NSI, Bakri B, Fajar I. Penilaian Status Gizi. Jakarta : EGC; 2001.
15. Departemen Gizi dan Kesehatan Masyarakat, FKM UI. Gizi Dan Kesehatan Masyarakat. Jakarta : PT Raja Grafindo Persada; 2007.
16. Gibaney JM, Margetts BM, Kearney JM, Arab L. Gizi Kesehatan Masyarakat. Jakarta :EGC; 2009.
17. Razak TA, Djunaidi M, Dachlan, Jafar N. Analisis Faktor Resiko Coastal Goiter. Jurnal GAKY Indonesia (Indonesian Journal of IDD) vo. 1, no. 1, April 2002.
18. Djaeni SA. Ilmu Gizi untuk mahasiswa dan profesi JILID I, Jakarta ; Dian Rakyat; 1995.
19. Djaeni SA. Ilmu Gizi untuk mahasiswa dan profesi di Indonesia JILID II, Jakarta ; Dian Rakyat; 2004.
20. Departemen Kesehatan RI, Direktorat Jenderal Bina Kesehatan Masyarakat. Kretin Akibat Kurang Yodium. Jakarta : Departemen Kesehatan RI; 2003.
21. Luh GA. Validasi Total Goitre Rate (TGR) Berdasar Palpasi Terhadap Ultrasonografi (USG) Tiroid Serta Kandungan Yodium Garam dan Air di Kecamatan Sirampog Kabupaten Brebes [Tesis]. Semarang : Program S2 UNDIP; 2006.
22. Panjaitan R. Pengaruh Karakteristik Ibu dan Pola Konsumsi Pangan Keluarga Terhadap Status GAKY Anak SD Di Kabupaten Dairi Tahun 2007 [Tesis]. Sumatera Utara: USU; 2008.
23. Sastroasmoro S, Ismael S. Dasar-dasar Metodologi Penelitian Klinis Edisi ke-2: Jakarta; Sagung Seto, 2002.
24. Modul 4. Surveilans Gizi GAKI. Nutrition and Public health Dept: Diponegoro University; Semarang. 2001.
25. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Gondok dan Faktor Yang Paling Berpengaruh Terhadap Kejadian Gondok di Desa Kedungmalang kecamatan Sumbang Kabupaten Banyumas [Skripsi]; FK dan Ilmu Kesehatan Fakultas Kesehatan Masyarakat. Purwokerto;2009.

26. Info POM (Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia), Penentuan Kadar Spesi Iodium Dalam Garam Beriodium dan Makanan Dengan Metode HPLC Pasangan Ion ; 2006.
27. Evari QH. Faktor-faktor Yang Berhubungan dengan Pembesaran Kelenjer Tiroid Murid SD No. 10 Pamuatan Kecamatan Kupitan Kabupaten Sawah
28. Wirjatmadi B,Adriani M. Faktor Goitrogenik Penderita GAKY dan Non GAKY di Kabupaten Maluku Tengah Tahun 2004. Universitas Airlangga; 2004.
29. Tim Penanggulangan GAKY Pusat. Rencana Aksi Nasional Kestinambungan Program Penanggulangan Gangguan Akibat Kekurangan Yoodium. Jakarta; 2006.
30. Palupi L. Kuliah Bidan Garam Beryodium.12 Oktober 2008.
31. Madanijah S, Basuki A H. Jurnal Gizi dan Pangan Faktor-faktor Sosial Ekonomi Yang Berhubungan Dengan Kejadian Gondok Pada Murid SD Tahun 2007. IPB;2007.