

LAPORAN AKHIR PENELITIAN 2010

PROGRAM INSENTIF RISET  
UNTUK PENELITI DAN PEREKAYASA  
LPD DAN LPND  
BIDANG PRIORITAS TEKNOLOGI KESEHATAN DAN OBAT  
DITJEN DIKTI DEPDIKNAS

**HUBUNGAN KADAR IODIUM AIR SUSU IBU DENGAN IODIUM  
URIN IBU MENYUSUI DI DAERAH DENGAN KADAR EKSKRESI  
IODIUM URIN TINGGI**

**FOKUS BIDANG PENELITIAN: KESEHATAN – GIZI**

**JENIS INSENTIF: RISET TERAPAN**

Oleh :

Sri Supadmi, M. Kes  
DR. Djoko Kartono, M. Sc  
Sugianto, SKM., M.Sc, PH  
M Samsudin, M.Kes  
Asih Setyani, SP  
Yusi Dwi Nurcahyani, SKM

KEMENTERIAN KESEHATAN RI  
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN  
BALAI PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN  
GANGGUAN AKIBAT KEKURANGAN IODIUM (BP2 GAKI)  
MAGELANG, 2010

**LAPORAN AKHIR PENELITIAN 2010**

**PROGRAM INSENTIF RISET  
UNTUK PENELITI DAN PEREKAYASA  
LPD DAN LPND  
BIDANG PRIORITAS TEKNOLOGI KESEHATAN DAN OBAT  
DITJEN DIKTI DEPDIKNAS**

**HUBUNGAN KADAR IODIUM AIR SUSU IBU DENGAN IODIUM  
URIN IBU MENYUSUI DI DAERAH DENGAN KADAR EKSKRESI  
IODIUM URIN TINGGI**

**FOKUS BIDANG PENELITIAN: KESEHATAN – GIZI**

**JENIS INSENTIF: RISET TERAPAN**

Oleh :

Sri Supadmi, M. Kes  
DR. Djoko Kartono, M. Sc  
Sugianto, SKM., M.Sc, PH  
M Samsudin, M. Kes  
Asih Setyani, SP  
Yusi Dwi Nurcahyani, SKM

**KEMENTERIAN KESEHATAN RI  
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN  
BALAI PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN  
GANGGUAN AKIBAT KEKURANGAN IODIUM (BP2 GAKI)  
MAGELANG, 2010**

Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan  
**PERPUSTAKAAN**  
Tanggal : 4-7-2012  
No. Induk : 594/2012  
No. Klass : 594  
G12

I  
p  
k  
m  
m  
A  
H  
P  
m  
N  
de  
T  
m  
TS  
me  
se  
me  
re  
dig  
pe  
ka  
ter  
GA  
45  
dila  
me  
yan  
yan  
ma  
per  
per  
ada  
terb

## RINGKASAN EKSEKUTIF

PROGRAM INSENTIF RISET UNTUK PENELITI DAN PEREKAYASA  
LPD DAN LPND BIDANG PRIORITAS TEKNOLOGI KESEHATAN DAN OBAT  
DITJEN DIKTI DEPDIKNAS

### **HUBUNGAN KADAR IODIUM AIR SUSU IBU DENGAN IODIUM URIN IBU MENYUSUI DI DAERAH DENGAN KADAR EKSKRESI IODIUM URIN TINGGI**

*(Sri Supadmi, Yusi Dwi Nurcahyani, Asih Setyani, M. Samsudin, Sugianto, Djoko Kartono)*

Di daerah dengan nilai ekskresi iodium dalam urin (EIU) tergolong tinggi atau  $\geq 300$   $\mu\text{g/L}$  akibat dari kelebihan asupan iodium yang bersumber dari makanan maupun konsumsi garam beriodium dan didukung letak lokasi di daerah pantai dapat menyebabkan status iodium meningkat. Apabila terjadi pada ibu menyusui yang mempunyai kadar einya tinggi maka dapat menyebabkan nilai kadar iodium dalam ASI juga meningkat dan kadar iodium dalam urin pada bayi juga ikut meningkat. Hasil survei tahun 2003 ditemukan bahwa di Kabupaten Demak merupakan presentase paling tinggi dibandingkan dengan Kabupaten lainnya yaitu 80% mempunyai nilai  $\geq 300$   $\mu\text{g/L}$ . Nilai ini dua kali lebih besar dibanding dengan angka Nasional. Tujuan umum untuk menilai hubungan kadar iodium Air Susu Ibu (ASI) dengan iodium urin ibu menyusui di daerah dengan kadar ekskresi iodium urin tinggi. Tujuan Khusus: untuk mengukur kadar iodium dalam ASI pada ibu menyusui, mengukur kadar iodium dalam urin pada ibu menyusui dan bayinya, mengukur nilai TSH pada ibu menyusui dan bayinya, mengukur nilai FT4 pada ibu menyusui, mengukur status gizi ibu menyusui, mengukur frekuensi dan durasi bayi setiap menyusu selama 24 jam, mengukur pengetahuan, sikap dan praktek ibu menyusui, mengukur kadar iodium dalam garam konsumsi rumah tangga, mengukur recall konsumsi makanan ibu menyusui, mengukur kadar iodium dalam air yang digunakan untuk minum dan memasak di rumah tangga. Manfaat : dari hasil penelitian diperoleh informasi kecukupan asupan iodium bayi dari ASI dan bahan kajian/pertimbangan khususnya dalam revisi tingkat iodisasi dalam garam. Informasi tersebut dapat dipergunakan sebagai kebijakan dalam penanggulangan masalah GAKI. Desain penelitian: Cross-sectional. Sampel: ibu menyusui yang berumur 17 - 45 tahun yang mempunyai bayi berumur 2 minggu - 6 bulan. Pemilihan Kecamatan dilakukan secara acak (*simple random sampling*) yaitu satu Kecamatan yang menggambarkan nilai ekskresi iodium urin tergolong tinggi dan satu Kecamatan yang menggambarkan nilai ekskresi iodium urin normal. Dari 2 Kecamatan terpilih yang meliputi 10 desa akan diambil sampel ibu menyusui dan bayinya masing-masing sebanyak 180 yang dilakukan secara acak (*simple random sampling*). Hasil penelitian : Sebagian besar pekerjaan ayah sebagai buruh 31,7%. Lebih dari separo persen pekerjaan ibu ternyata tidak bekerja 67%. Pendidikan ayah yang terbanyak adalah tamat SD 37% hal ini sama dengan yang terjadi pada pendidikan ibu yang terbanyak 38,9%. Hasil palpasi leher ibu mengalami pembesaran kelenjar tiroid

grade I = 1,7% sedangkan pada bayi yang mengalami grade I = 0,6%. Makanan sumber iodium yang banyak dikonsumsi ibu adalah ikan laut 20,67%, jenisnya meliputi ikan asin, teri, bandeng dan pindang. Sedangkan untuk ikan air tawar, lele yang paling sering dikonsumsi. Ibu mengonsumsi makanan sumber iodium ini lebih dari 2x seminggu. Makanan sumber goitrogenik yang banyak dikonsumsi ibu adalah bayam, kol, terong ungu, daun singkong, kangkung dan bunga kol. Sebanyak 62,65 ibu mengonsumsi bayam lebih dari 2x seminggu, 52,5% ibu mengonsumsi kol lebih dari 2x seminggu, 30,2% ibu mengonsumsi daun singkong lebih dari 2x seminggu, 29,6% ibu mengonsumsi terong ungu lebih dari 2x seminggu, 24% ibu mengonsumsi bunga kol lebih dari 2x seminggu dan 21,2% ibu mengonsumsi kangkung lebih dari 2x seminggu. Dari recall konsumsi dapat diketahui bahwa sebanyak 11,8% ibu kecukupan energinya defisit berat, 8,3% defisit sedang, 14,2% defisit ringan. Kecukupan protein sebanyak 11,2% defisit berat, 8,3% defisit sedang, 8,9% defisit ringan. Terdapat 42,3% ibu mempunyai pengetahuan yang kurang tentang Air Susu Ibu (ASI). Sebagian besar ibu mempunyai sikap negative tentang ASI 59,3%. Body Mass Index (BMI) tergolong kurus pada ibu sebanyak 9,6%. Lingkar Lengan Atas (LILA) yang < 23,5 cm sebanyak 21,7%. Status gizi berdasarkan TB/U kategori sangat pendek ditemukan pada ibu sebanyak 1,6%. Status gizi berdasarkan BB/TB kategori sangat kurus sebanyak 1,1%. Kadar iodium dalam garam yang dikonsumsi di tingkat rumah tangga yang < 30 ppm masih tinggi yaitu 59,9%. Nilai ekskresi iodium urin pada ibu yang mempunyai nilai >300 µg/l sebanyak 80,4%, yang kurang dari 100 µg/l = 0,6%. Nilai ekskresi iodium urin pada bayi yang mempunyai nilai >300 µg/l sebanyak 92,6%, yang kurang dari 100 µg/l = 1,1%. Hal ini menunjukkan bahwa nilai ekskresi iodium urin pada ibu yang tinggi juga terjadi pada bayinya. Hasil TSH pada bayi ditemukan diagnosis hipotiroid sebanyak 2,9 %. Kadar iodium dalam ASI yang mempunyai nilai >300 µg/l sebanyak 82,8%, yang kurang dari 100 µg/l = 5,6%. Berdasarkan hasil pemeriksaan TSH dan FT4 pada ibu ditemukan sebanyak 9,7% adalah hipertiroid dan 13,5% adalah hipotiroid. Kesimpulan : Terdapat hubungan yang signifikan antara pengetahuan, sikap dan pemberian air susu ibu (ASI). Nilai ekskresi iodium urin pada ibu yang tinggi ternyata diikuti oleh nilai ekskresi iodium dalam urin pada bayinya juga tinggi demikian juga dengan nilai iodium dalam ASI juga ditemukan tinggi. Saran ; Perlu dilakukan penelitian sejenis di daerah lain yang mempunyai nilai ekskresi iodium urin tinggi.

## DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul .....	i
Daftar Isi .....	ii
BAB I Pendahuluan .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	2
BAB I Tinjauan Pustaka .....	3
BAB III Tujuan dan Manfaat .....	4
3.1 Tujuan Penelitian .....	3
3.2 Manfaat Penelitian .....	4
BAB IV Metodologi Penelitian .....	4
4.1 Kerangka konsep .....	5
4.2 Tempat dan Waktu .....	6
4.3 Desain Penelitian .....	6
4.4 Jenis Penelitian .....	6
4.5 Populasi dan Sampel .....	6
4.6 Variabel penelitian .....	9
4.7 Cara pengambilan Data .....	10
4.8 Bahan dan Prosedur Kerja .....	11
4.9 Manajemen dan Analisis Data .....	15
4.10 Etik Penelitian .....	16
4.11 Koordinasi .....	16

BAB V Hasil Penelitian	.....	18
Kesimpulan dan Saran	.....	30
Daftar Pustaka	.....	31

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 LATAR BELAKANG

Kenaikan prevalensi gondok di daerah non endemik ada kaitannya dengan kemungkinan terjadinya hipertiroid. Pada penelitian di Zimbabwe bahwa *thyrotoxicosis* naik tiga kali lipat setelah pemakaian garam beriodium selama empat tahun yakni 2,8 per 100.000 pada tahun 1991 menjadi 7,4 per 100.000 pada tahun 1995. Prevalensi hipertiroid berdasarkan umur dengan angka kejadian lebih kurang 10 per 100.000 wanita dibawah umur 40 tahun dan 19 per 100.000 wanita yang berusia di atas 60 tahun. Prevalensi kasus hipertiroid di Amerika terdapat pada wanita sebesar (1,9%) dan pria (0,9%). Di Eropa ditemukan bahwa prevalensi hipertiroid adalah berkisar (1-2%). Di negara Inggris kasus hipertiroid terdapat pada 0.8 per 1000 wanita pertahun (Guyton, 1991).

Di daerah non endemik gaki perlu diwaspadai seiring dengan penanggulangan berupa konsumsi garam beriodium di tingkat rumah tangga dan konsumsi bahan makanan yang bersumber dari iodium. Dari beberapa hasil penelitian dan evaluasi ternyata kabupaten/kota yang mempunyai UIE masuk kategori "Iodine Induced Hyperthyroidism" dan risiko gangguan kesehatan menjadi naik dari (24,4%) pada tahun 1996/1998 menjadi (66,8%) pada tahun 2003. (Ministry of Health, Directorate General of Community Health Directorate of Community Nutrition, 2003).

Yang Fan (2002) dalam penelitiannya yang dilakukan di daerah endemik gaki dan excess gaki diperoleh hasil bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna antara konsumsi iodium yang berupa garam beriodium dengan prevalensi hipertiroid.

Hasil Penelitian dari Naoko Momotani (2001) dkk mengemukakan pada ibu yang minum obat PTU maka konsentrasi FT4 tidak mempunyai korelasi yang signifikan dengan konsentrasi TSH pada bayi, juga disimpulkan bahwa ibu menyusui yang minum obat PTU dosis 750 mg setiap hari tidak menyebabkan efek status tiroid terhadap bayi.

Upaya pemerintah dalam menanggulangi masalah gangguan akibat kekurangan iodium (GAKI) dengan memberikan kapsul beriodium dan konsumsi garam beriodium di tingkat rumah tangga. Dari hasil survei tahun 2003 ditemukan sebanyak 35,4 % mempunyai nilai ekskresi iodium dalam urin  $\geq 300 \mu\text{g/L}$ , nilai median  $229 \mu\text{g/L}$  dan TGR 11,1%. Lokasi penelitian yang terpilih dalam penelitian ini di Kabupaten Demak Jawa Tengah yang merupakan daerah dengan nilai ekskresi iodium dalam urin (EIU) tinggi pada anak sekolah. Dengan pertimbangan bahwa hasil pemeriksaan ekskresi iodium dalam urin pada anak sekolah dapat menggambarkan indikator wilayah. Dari hasil pemeriksaan ekskresi iodium dalam urin bahwa di kabupaten Demak merupakan presentase paling tinggi dibandingkan dengan Kabupaten lainnya yaitu 80% mempunyai nilai  $\geq 300 \mu\text{g/L}$ . Nilai ini dua kali lebih besar dibanding dengan angka Nasional. juga menunjukkan median  $716 \mu\text{g/L}$  ini berarti menunjukkan nilai diatas normal. Sehubungan dengan hasil survei tersebut sudah beberapa tahun ini di Kabupaten Demak tidak memberikan kapsul iodium kepada sasaran. Pada anak sekolah ditemukan kadar EIU nya tinggi hal ini disebabkan karena di Kabupaten Demak merupakan daerah pantai yang asupan iodium melebihi dari kecukupan iodium yang dibutuhkan tetapi rupanya kelebihan iodium tersebut dikeluarkan lagi melalui urin sehingga menyebabkan nilai EIU tinggi.

Untuk membantu memecahkan masalah tersebut maka perlu dilaksanakan penelitian tentang hubungan kadar iodium air susu ibu dengan iodium urin pada ibu menyusui di daerah yang nilai ekskresi iodium urinnya tinggi.

## 1.2 PERUMUSAN MASALAH

Didaerah yang nilai ekskresi iodium dalam urin tergolong tinggi atau  $\geq 300 \mu\text{g/L}$  akibat dari kelebihan asupan iodium yang bersumber dari makanan maupun konsumsi garam beriodium dan didukung letak lokasi di daerah pantai dapat menyebabkan status iodium meningkat. Apabila terjadi pada ibu menyusui yang mempunyai

kadar eiunya tinggi maka dapat menyebabkan nilai kadar iodium dalam ASI juga meningkat dan kadar iodium dalam urin pada bayi juga ikut meningkat. Kadar iodium dalam asi perlu diperiksa untuk mengantisipasi supaya tidak terjadi gangguan kesehatan kepada bayi. Analisis yang akan dilakukan adalah mengukur kandungan iodium yang terdapat dalam ASI, kandungan iodium dalam urin, pemeriksaan TSH, FT4 dan beberapa variabel yang diduga dapat mengganggu hubungan diantaranya asupan makanan dari sumber iodium, konsumsi garam beriodium di tingkat rumah tangga, air minum, pengetahuan dan status gizi. Dengan demikian akan diketahui bahwa pada ibu menyusui yang kandungan iodium dalam ASI nya tinggi akan berhubungan dengan status iodiumnya serta status iodium pada anak yang disusui.

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada penelitian yang dilakukan di Kecamatan Srumbung Jawa Tengah menunjukkan bahwa pola perubahan kandungan iodium ASI sama dengan pola perubahan iodium dalam urin dengan koefisien korelasi sebesar 0,96. Diperkirakan kandungan iodium dalam ASI sekitar 60 persen dari kandungan iodium dalam urine (Muhilal, 2003).

Hasil penelitian tentang dampak suplementasi iodium pada ibu atau bayi terhadap status iodium, status gizi dan kadar hemoglobin bayi diperoleh hasil adanya perbedaan toleransi penyerapan iodium oleh tubuh bayi dan dewasa. Dilihat dari hasil ekskresi iodium urin dari bayi yang hanya minum ASI ternyata mencerminkan kecukupan perolehan iodium pada bayi sampai hari ke 180. Pemberian iodium tidak terlalu berpengaruh terhadap status gizi ( Dewi Permaesih, 1997).

Penelitian dari Pearce ( 2007) diketahui bahwa median iodium dari ASI adalah 155 µg/ liter dan kadar iodium dalam urin 114 µg/liter. Kadar iodium dalam ASI mempunyai hubungan yang signifikan dengan iodium dalam urin.

## BAB III TUJUAN DAN MANFAAT

### 3.1 TUJUAN

#### 1. Tujuan Umum

Untuk menilai hubungan kadar iodium Air Susu Ibu (ASI) dengan iodium urin ibu menyusui di daerah dengan kadar ekskresi iodium urin tinggi.

#### 2. Tujuan Khusus

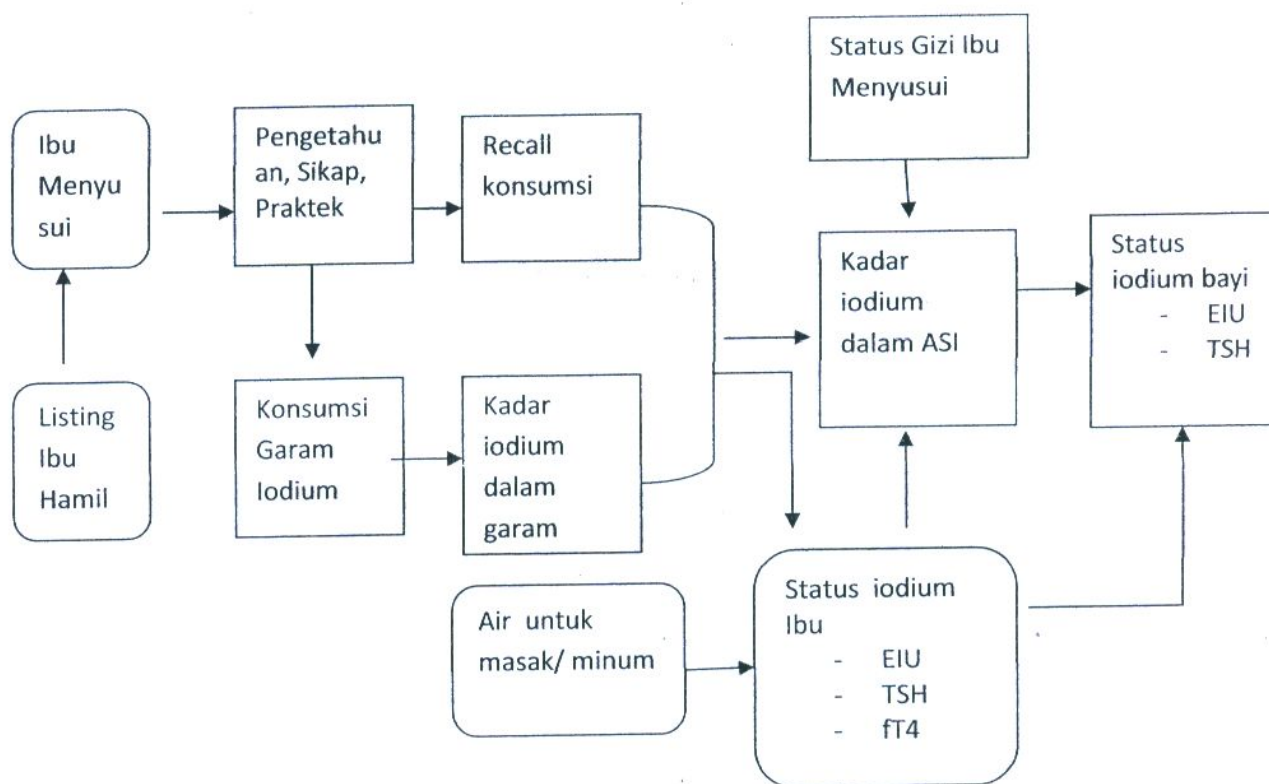
- a. Untuk mengukur kadar iodium dalam ASI pada ibu menyusui
- b. Mengukur kadar iodium dalam urin pada ibu menyusui dan bayinya.
- c. Mengukur nilai TSH pada ibu menyusui dan bayinya.
- d. Mengukur nilai fT4 pada ibu menyusui
- e. Mengukur status gizi ibu menyusui dan bayi.
- f. Mengukur frekuensi dan durasi bayi setiap menyusu selama 24 jam.
- g. Mengukur pengetahuan, sikap dan praktek Ibu menyusui.
- h. Mengukur kadar iodium dalam garam konsumsi rumah tangga.
- i. Mengukur konsumsi makanan ibu menyusui yang meliputi jenis bahan makanan, jumlah dan frekwensi makan.
- j. Mengukur kadar iodium dalam air yang digunakan untuk minum dan memasak di rumah tangga.

### 3.2 MANFAAT

Dari hasil penelitian diperoleh informasi kecukupan asupan iodium bayi dari ASI dan bahan kajian/pertimbangan khususnya dalam revisi tingkat iodisasi dalam garam. Bila hasil penelitian membuktikan bahwa ekskresi iodium dalam ASI dan Urin bayi tinggi, informasi tersebut dapat dipergunakan sebagai kebijakan dalam penanggulangan masalah GAKI.

## BAB IV METODOLOGI PENELITIAN

### 4.1 Kerangka Konsep Penelitian



Diawali dengan melakukan listing pada ibu menyusui yang mempunyai bayi mulai umur 2 minggu sampai 6 bulan. Ibu menyusui yang tinggal di daerah yang mempunyai nilai Ekskresi Iodium Urin (EIU) tinggi tentunya juga akan mempunyai kadar iodium yang terkandung dalam air susu ibu (ASI) juga tinggi. Apabila ditemukan kadar iodium dalam ASI ternyata tinggi dikhawatirkan akan berimbas pada bayi yang disusunya. Kandungan iodium yang terdapat dalam air susu ibu (ASI) maupun dalam urin dipengaruhi oleh beberapa faktor : asupan makanan yang berasal dari sumber iodium yang dikonsumsi sehari-hari maupun konsumsi garam beriodium dalam jangka waktu lama yang dikonsumsi di daerah yang kandungan iodium sudah tinggi dapat menyokong kandungan iodium dalam air susu ibu. Faktor lain adalah air yang digunakan untuk minum, masak sehari-hari tetapi tidak termasuk minuman mineral. Status gizi ibu menyusui dapat mempengaruhi besarnya nilai kadar iodium dalam asi karena pada status gizi ibu yang

kurus dapat menyebabkan produksi asi terganggu, urin lebih cepat keluar dan kadar iodium dalam urin akan berkurang. Sedangkan pada ibu menyusui yang mempunyai lemak lebih banyak maka akan mengakibatkan urin lebih lambat keluar.

Pengetahuan tentang konsumsi garam beriodium dan makanan sumber iodium dapat berpengaruh terhadap sikap dan perilaku ibu dalam mengkonsumsi garam dan bahan makanan, yang dapat berhubungan dengan kadar iodium dalam asi maupun kadar iodium dalam urin yang pada akhirnya dapat memberikan dampak nilai status iodium pada bayi yang disusui.

#### 4.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat : Kabupaten Demak Jawa Tengah

Kecamatan yang mempunyai nilai EIU tinggi (1 Kecamatan)

Kecamatan yang mempunyai nilai EIU normal (1 Kecamatan)

Waktu : Maret – September 2010 (7 bulan)

Nilai ekskresi iodium dalam urin (EIU) dan TGR pada anak usia sekolah berdasarkan hasil survei tahun 2003

	TGR (%)	EIU (( $\mu\text{g/L}$ )	
		Median ( $\mu\text{g/L}$ )	$\geq 300 \mu\text{g/L}$ ( % )
Demak	2,2	716	80
Indonesia	11,1	229	35,4

Sumber :

4.3 Desain Penelitian : Cross-sectional

4.4 Jenis Penelitian : Penelitian Terapan

4.5 Populasi dan Sampel

Populasi : ibu menyusui yang tinggal di daerah dengan nilai ekskresi iodium tinggi.

Sampel : ibu menyusui yang berumur 17 - 45 tahun yang mempunyai bayi umur antara 2 minggu - 6 bulan.

Kriteria inklusi:

1. Bersedia mengikuti penelitian
2. Ibu menyusui yang dapat memberikan ASI nya dengan lancar dan masih memberi ASI kepada bayinya.
3. Telah menetap di daerah penelitian minimal selama 1 tahun.

Kriteria eksklusi :

1. menderita penyakit kronis.
2. menjalani pengobatan.
3. Bayi tidak mendapat ASI

Besar Sampel :

Dihitung berdasarkan besar sampel untuk hubungan antara 2 variabel dari *pearson product-moment correlation coefficient* (Cohen, 1977). Berdasarkan Tabel, dengan kriteria signifikansi uji satu sisi ( $\alpha_1$ ) = 0,05,  $r = 0,2$  dan power = 80, maka diperoleh sampel sebesar 82. Untukantisipasi *Drop Out* sampel ditambah 10% menjadi 90 untuk masing-masing Kecamatan. Besar sampel total untuk 2 Kecamatan = 180 ibu menyusui dan bayi.

**Pemilihan Lokasi :**

Pemilihan Kecamatan dilakukan secara acak (simple random sampling) yaitu satu Kecamatan yang menggambarkan nilai ekskresi iodium urin tergolong tinggi dan satu Kecamatan yang menggambarkan nilai ekskresi iodium urin normal. Dari masing-masing Kecamatan tersebut dipilih 10 desa yang mempunyai potret seperti tersebut diatas untuk selanjutnya ditetapkan sebagai lokasi penelitian. Kecamatan yang terpilih adalah Kecamatan Karang Tengah ( Kecamatan yang menggambarkan nilai ekskresi iodium urin tinggi ) dan Kecamatan Karang Ngawen ( Kecamatan yang menggambarkan nilai ekskresi iodium urin normal ) masing-masing Kecamatan diambil 5 Desa. Kecamatan Karang Tengah meliputi : Desa Sampang, Pidodo, Donorejo, Kedung Muter dan Wonoagung. Kecamatan Karang Ngawen meliputi ; Desa Karang Ngawen, Bumirejo, Brambang, Pundon Arum dan Sidorejo.

### **Penarikan sampel :**

Dari 2 Kecamatan yang meliputi 10 desa terpilih akan diambil sampel ibu menyusui dan bayinya masing-masing sebanyak 180 yang dilakukan secara acak (simple random sampling). Seleksi sampel dilakukan oleh Dokter/Perawat puskesmas untuk memastikan bahwa subyek tidak menderita penyakit kronis, tidak sedang menjalani pengobatan dan ibu menyusui dapat memberikan ASI nya dengan lancar.

Dari total besar sampel 180 ibu menyusui semuanya akan dilakukan pemeriksaan ekskresi iodium dalam urin (EIU) yang menggunakan dua metode. Metode pertama menggunakan urin tampung 24 jam untuk 20% dari total ibu menyusui. Metode kedua urin sesaat untuk 80% dari total ibu menyusui. Dilanjutkan pemeriksaan thyroid stimulating hormon (TSH) dan free thyroxin (fT4) untuk sub sampel sebanyak 160 ibu menyusui. Semua bayi dilakukan pemeriksaan ekskresi iodium dalam urin (EIU). Dilanjutkan dengan pemeriksaan blood spot untuk mengetahui nilai TSH. Setiap desa akan diperiksa kadar iodium dalam air yang digunakan untuk minum dan masak sebanyak 6 rumah tangga.

### **Listing ibu hamil dan ibu menyusui**

Mendata ibu hamil trimester ketiga dan ibu menyusui yang mempunyai bayi mulai umur 1-5 bulan untuk dipilih menjadi responden dengan memperhatikan kriteria inklusi dan eksklusi. Pendataan dilakukan di dua Kecamatan yang mana per Kecamatan terdiri dari 90 ibu menyusui dan 90 bayi. Kecamatan Karang Tengah terdiri dari 5 Desa masing-masing 18 ibu menyusui dan 18 bayi yang pada saat pengumpulan data mempunyai umur 2 mg-6 bulan yang dikelompokkan menjadi ;

- Ibu menyusui dan bayi umur < 1 bulan berjumlah 3 orang
- Ibu menyusui dan bayi umur 1-2 bulan berjumlah 3 orang
- Ibu menyusui dan bayi umur 2-3 bulan berjumlah 3 orang
- Ibu menyusui dan bayi umur 3-4 bulan berjumlah 3 orang

- Ibu menyusui dan bayi umur 4-5 bulan berjumlah 3 orang

- Ibu menyusui dan bayi umur 5-6 bulan berjumlah 3 orang

Demikian juga halnya di Kecamatan Karang Ngawen terdiri dari 5 Desa masing-masing 18 ibu menyusui dan 18 bayi yang pada saat pengumpulan data mempunyai umur 2 mg-6 bulan yang dikelompokkan menjadi ;

- Ibu menyusui dan bayi umur < 1 bulan berjumlah 3 orang

- Ibu menyusui dan bayi umur 1-2 bulan berjumlah 3 orang

- Ibu menyusui dan bayi umur 2-3 bulan berjumlah 3 orang

- Ibu menyusui dan bayi umur 3-4 bulan berjumlah 3 orang

- Ibu menyusui dan bayi umur 4-5 bulan berjumlah 3 orang

- Ibu menyusui dan bayi umur 5-6 bulan berjumlah 3 orang

-

#### 4.6 Variabel Penelitian

Variabel	Definisi Operasional	Skala
Bebas/independent Kadar Iodium dalam ASI	Nilai kadar iodium yang diperoleh dari sampel ASI yang diambil saat minum asi	rasio
Terikat/dependent Status iodium	Indikator yang menggambarkan kadar iodium yang terkandung dalam tubuh yang diukur melalui nilai EIU, TSH, FT4 (untuk ibu menyusui) dan nilai EIU, TSH (untuk bayi).	rasio
Pengganggu/ <i>Confounding</i> Status Gizi	Mengukur Berat badan, Tinggi badan dan lila yang kemudian dikonversikan dalam status gizi.	rasio
PSP	Pengetahuan, sikap dan perilaku ibu menyusui	ordinal
Konsumsi Garam Beriodium	Kadar iodium garam yang dikonsumsi per hari dalam rumah tangga.	rasio
Recall makanan	Makanan yang dikonsumsi ibu menyusui selama 24 jam (satu hari) yang lalu	rasio
Air minum	Air yang digunakan untuk minum dan memasak sehari-hari yang diambil dari sumur, PAM dan bukan minuman mineral.	rasio

## 4.7 Cara Pengambilan Data

### 4.7.1 Kadar iodium dalam ASI

Ibu menyusui dipersilahkan memompa ASI sejumlah 25 cc, kemudian dimasukkan dalam botol steril bebas mineral yang ditempel kertas identitas. Botol ASI disimpan dalam lemari es dan diperiksa ke laboratorium Balai POM Yogyakarta. Pemeriksaan iodium dalam asi menggunakan metode Atomec Absorbance Spektrofotometer (AAS).

### 4.7.2 Ekskresi iodium urin

Dengan dua cara : mengambil urin sesaat dan menampung urin selama 24 jam kedalam jirigen plastik kemudian diambil sebanyak 5 cc yang dimasukkan kedalam botol bersih bebas mineral.

### 4.7.3 TSH dan FT4

Pengambilan darah dilakukan oleh petugas dari BPP GAKI diambil sebanyak 3 cc di bagian siku lengan kiri, Frekuensi pengambilan 1 kali pada saat awal pengumpulan data. Pengambilan darah pada bayi sebanyak 1 tetes yang dioleskan pada kertas bloodspot, darah diambil dari bagian tumit.

### 4.7.4 Recall makanan Individu

Makanan yang dikonsumsi ibu menyusui selama 24 jam (satu hari) yang lalu.

### 4.7.5 Status Gizi

Melakukan pengukuran pada ibu menyusui yang meliputi berat badan, tinggi badan dan lila kemudian dikonversikan ke dalam status gizi.

### 4.7.6 Tingkat Pengetahuan, Sikap dan Praktek

Data tingkat pengetahuan, sikap dan praktek subyek penelitian diperoleh dengan cara wawancara menggunakan kuesioner.

### 4.7.7 Air minum

Mengambil sampel air dari sumur, PAM yang digunakan untuk minum sehari-hari bukan minuman mineral. Setiap desa diambil 6

sampel air yang dimasukkan dalam botol steril yang bebas dari mineral. Indikator yang dinilai kadar iodium dalam air.

#### 4.8 Bahan dan Prosedur Kerja

Bahan yang diperlukan dalam penelitian ini untuk pemeriksaan kadar iodium dalam ASI, kadar iodium dalam urin, nilai TSH, nilai FT4 untuk ibu menyusui dan kadar iodium dalam urin, TSH untuk bayi.

##### Bahan dan Prosedur kerja pemeriksaan urin :

##### a) Pembuatan Reagen

##### 1) Amonium persulfate solution

Larutkan 228,2 gr  $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$  dalam 1 lt aquadest bebas ion.

Simpan dalam tempat gelap, stabil selama 6 bulan

##### 2) Arsenius acid solution

Timbang 5 gr  $\text{As}_2\text{O}_3$  dan 25 gr NaCl dimasukkan dalam labu Erlenmeyer 1 lt kemudian ditambah 200 ml  $\text{H}_2\text{SO}_4$  5N (siapkan 140 ml  $\text{H}_2\text{SO}_4$  pekat kemudian larutkan dalam 1lt aquadest bebas ion). Tambah aquadest 500 ml kemudian panaskan diatas stirring hot plate sampai semua larut. Setelah dingin tambahkan aquadest sampai volume 1 lt , simpan di tempat yang gelap stabil selama 6 bulan.

##### 3) Ceric ammonium sulfat

Larutkan 24 gr ceric ammonium sulfat dalam 1 lt 3,5N  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (larutkan perlahan-lahan 97 ml  $\text{H}_2\text{SO}_4$  pekat dalam 1 lt aquadest bebas ion. Di buat selama 24 jam sebelum di gunakan, simpan dalam tempat gelap, stabil selama 6 bulan.

##### 4) Iodine standart

Solution A: larutkan 168,6 mg  $\text{KIO}_3$  dalam 100 ml aquadest bebas ion dalam labu ukur setara 1mg/ml simpan di refrigerator stabil selama 6 bulan. Solution B: larutkan 1 ml dalam 1000 ml aquadest dalam labu ukur setara dengan 1 $\mu\text{g}$ /ml simpan di refrigerator, stabil selama 1 bulan. Working standart: standart 20, 50, 100, 200 dan 300 yang dibuat dengan cara:

- Standart 20  $\mu\text{g}/\text{L}$  : ambil 0,2 ml sol B jadikan 10 ml dalam labu ukur

- Standart 50 µg/L : ambil 0,5 ml sol B jadikan 10 ml dalam labu ukur
- Standart 100 µg/L: ambil 1 ml sol B jadikan 10 ml dalam labu ukur
- Standart 200 µg/L: ambil 2 ml sol B jadikan 10 ml dalam labu ukur
- Standart 300 µg/L: ambil 3 ml sol B jadikan 10 ml dalam labu ukur

b) Prosedur

- 1) Pipet standart, qc, masing-masing duplo sebanyak 250 µl masukkan ke dalam tabung reaksi
- 2) Pipet sampel sebanyak 250 µl masukkan ke dalam tabung reaksi
- 3) Tambahkan 1000 µl ammonium persulfate dan di mixer
- 4) Panaskan dalam dry bath pada suhu 91-95 oC selama 1 jam
- 5) Biarkan dingin sampai suhu ruang , kemudian tambah 3,5 ml larutan arsen dan di mixer. Inkubasi selama 20 menit.
- 6) Tambahkan 400 µl larutan ceric dengan interval antara 1 tabung dengan tabung yang lain 30 detik dan di mixer.
- 7) Baca pada menit ke 30 dengan panjang gelombang 420 nm, pada tabung yang pertama diikuti tabung selanjutnya.

Prosedur Pengambilan darah Vena :

a) Lokasi Pengambilan darah vena:

- Vena Basilica
- Vena Cephalica
- Vena Mediana Cubiti

b) Prosedur

- 1) Berusaha menenangkan pasien
- 2) Lengan diluruskan ke depan
- 3) Bersihkan dengan kapas alkohol 70% pada bagian Vena Mediana Cubiti pada lengan yang akan diambil darahnya
- 4) Torniquet dipasang pada lengan atas dan ibu jari digenggam digenggam dan mengempal kuat, kemudian vena diviksir dengan

menggunakan ibu jari untuk meregangkan kulit pada bagian distal pada lengan tersebut.

- 5) Dengan lubang jarum menghadap ke atas, vena ditusuk pelan-pelan
- 6) Bila berhasil darah akan terlihat memasuki spuit dan pengambilan dilanjutkan dengan mengambil spuitnya pelan-pelan sampai didapat jumlah yang cukup.
- 7) Torniquet dilepas, dan jari-jari tangan dilemaskan. Sepotong Kapas Steril diletakkan pada bekas tusukan dan jarum dilepas.
- 8) Pasien diminta menekan kapas selama 1-2 menit, sambil menekuk lengan.
- 9) Jarum dilepas dari spuitnya, lalu darah dialirkan ke dalam tabung yang telah disiapkan melalui dinding tabung .
- 10) Untuk mencegah terjadinya pembekuan darah, maka darah tersebut harus diberi anti koagulan, tetapi bila ingin dibuat serum, darah jangan diberi anti koagulan.

#### Bahan dan Prosedur Pemeriksaan TSH Serum :

- a) Metode : ELISA
- b) Persiapan Reagen :
  - Standard an Kontrol : 0; 0,5; 3; 6; 15; 30
  - CON : Siap pakai
  - Working Wash Solution :  
Larutkan *Working Wash Solution* dengan air bebas ion 1000 = 1050 ml. Stabil dalam 60 hari pada suhu 15-25<sup>0</sup> C.
  - Subtrat Working Solution (SUB) : Siap pakai
  - Stopping Solution : Siap pakai
- c) Cara Kerja :
  - 1) Pipet standar dan sampel masing-masing 50 µl.
  - 2) Ditambah CON 100 µl (dicampur, inkubasi 1 jam dalam shaker).
  - 3) Buang isi lubang ke dalam 5% Hypocloric sol.
  - 4) Cuci lima kali dengan wash solution (Program Washer: TSH Serum).

- 5) Tambahkan 100 µl SUB, inkubasi 15 menit dalam shaker pada suhu 20-25°C.
- 6) Tambahkan Stop Reagen 100 µl, campur hati-hati.
- 7) Baca pada microplate reader dengan panjang gelombang 450 nm dalam waktu maksimum 30 menit.

Bahan dan Prosedur Pemeriksaan Free Tiroksin (fT4) :

- a) Metode : Elisa
- b) Persiapan reagen :
  - Sebelum digunakan biarkan semua reagen mencapai suhu ruang (20- 30°C)
  - Working Substrate Solution :  
Siapkan segera sebelum digunakan. Siapkan H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>/TMB solution, campurkan (1:1) color reagen A dengan color reagen B sampai 1 jam sebelum digunakan. Campurkan dengan sempurna untuk menyakinkan pencampuran yang merata. Persiapan H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>/TMB reagen harus dibuat sedikitnya 15 menit sebelum digunakan, dan akan stabil pada temperature ruang yang gelap sampai 3 jam. Buang kelebihan reagen setelah digunakan.
- c) Cara Kerja :
  - 1) Siapkan lubang microplate yang akan digunakan untuk serum referens, control, dan sample.
  - 2) Pipet 50 µl standar, control dan sampel ke dalam lubang microplate.
  - 3) Tambahkan 100 µl Thyroxine Enzyme Conjugate Solution.
  - 4) Aduk perlahan selama 20-30 detik agar tercampur.
  - 5) Inkubasi selama 60 menit di temperatur ruang.
  - 6) Buang isi lubang ke dalam ke dalam kotak pembuangan. Cuci dan kosongkan microplate lima kali dengan distillated water. Hilangkan semua air yang tertinggal di microplate.
  - 7) Tambahkan 200 µl Working Substrate Solution.
  - 8) Inkubasi dalam ruang gelap dengan suhu ruang selama 20 menit.
  - 9) Hentikan reaksi dengan menambahkan 50 µl 3NHCL (Stop Solution)

10) Campur perlahan selama 30 detik. Yakinkan bahwa semua warna biru berubah menjadi warna kuning.

11) Baca pada microplate reader pada panjang gelombang 450 nm dalam waktu maksimum 30 menit.

#### Bahan dan Prosedur Sampling Blood spot :

- 1) Bersihkan bagian yang akan diambil darah dengan kapas alkohol 70% untuk bayi pada bagian tumit, sedang anak dan dewasa di bagian ujung jari manis
- 2) Tusuk dengan lancet pada kedalaman 3 mm
- 3) Darah yang keluar pertama dihapus dengan kapas kering
- 4) Diusahakan darah tidak menetes sebelum terkumpul . Setelah diperkirakan cukup untuk membuat blood spot dengan diameter 1 cm pada kertas blood spot
- 5) Penetasan dilakukan sekali saja dengan bercak berdiameter 3 cm
- 6) Blood spot simpan di tempat bebas debu biarkan sampai kering kira-kira 3-4 jam , diletakkan pada posisi horizontal .
- 7) Setelah kering disimpan dalam suhu 2-8 0 C untuk kemudian diperiksa dengan metode elisa setelah sampel memenuhi jumlahnya.
- 8) Penyimpanan blood spot pada suhu 2-8 0 C bisa bertahan sampai 4 bulan , sedang pada suhu -20 0 C bisa bertahan sampai 9-12 bulan.

#### 4.9 Manajemen dan Analisis Data

Dibuat mulai tahap persiapan dengan membuat laporan harian kegiatan yang dilakukan sampai dengan analisis data sebagai berikut :

- Editing
- Entri
- Cleaning
- Analisis meliputi : analisis univariabel, bivariabel. Untuk melihat hubungan antara kadar iodium dalam ASI dengan kadar iodium dalam Urin digunakan uji statistik korelasi.

#### 4.10 Pertimbangan Etik Penelitian

Sebelum pengumpulan data terlebih dahulu dilakukan pengajuan etik penelitian kesehatan ke Komisi Etik Penelitian Kesehatan-Badan Litbang Kesehatan juga perijinan ke Kesbangpolimas dan Dinas Kesehatan Kabupaten Demak

#### 4.11 Koordinasi dengan Dinas Kesehatan dan Puskesmas.

Menyampaikan penjelasan materi proposal penelitian yang dihadiri oleh kepala Dinas Kesehatan dan staf yang terkait, Kepala Puskesmas, Bidan dan Petugas Gizi dari Puskesmas yang terpilih sebagai lokasi penelitian. Koordinasi dilakukan di Dinas Kesehatan Gedung Ketahanan Pangan dan Gizi Kabupaten Demak. Pada pertemuan koordinasi selanjutnya dibahas:

- Waktu dan tempat pengumpulan data  
Pengumpulan data tahap I dilakukan di Kecamatan Karang Tengah, pada hari pertama di Desa Sampang dan Pidodo tempat di balai Desa. Hari ke dua di Donorejo dilanjutkan dengan mengambil botol yang berisi urin bayi yang pada hari pertama belum berhasil ditampung urinnya. Botol yang berisi urin tersebut dikumpulkan di rumah bidan. Hari ke tiga di Desa Kedung muter dilanjutkan dengan mengambil botol yang berisi urin bayi yang pada hari kedua belum berhasil ditampung urinnya. Hari ke empat di Desa Wonoagung dilanjutkan dengan mengambil botol yang berisi urin bayi yang pada hari ketiga belum berhasil ditampung urinnya dan sore harinya mengambil botol yang berisi urin bayi yang pada pagi hari belum berhasil ditampung.
- Pengumpulan data tahap II dilakukan di Kecamatan Karang Ngawen, pada hari pertama di Desa Karang Ngawen dan Bumirejo tempat di balai Desa. Hari ke dua di Brambang dilanjutkan dengan mengambil botol yang berisi urin bayi yang pada hari pertama belum berhasil ditampung urinnya. Botol yang berisi urin tersebut dikumpulkan di rumah bidan. Hari ke tiga di Desa Pundon Arum dilanjutkan dengan mengambil botol yang berisi urin bayi yang pada hari kedua belum berhasil ditampung urinnya. Hari ke empat di Desa Sidorejo dilanjutkan dengan mengambil botol yang berisi urin bayi yang pada hari ketiga belum berhasil ditampung urinnya dan sore harinya mengambil botol yang berisi urin bayi yang pada pagi hari belum berhasil ditampung.

- Alur kegiatan penelitian

Menjelaskan dan mempersiapkan perlengkapan sesuai dengan alur secara berurutan yang sudah disepakati sehingga jalannya penelitian menjadi teratur dan tidak semrawut. Urutan kegiatan adalah sebagai berikut ;

- Penjelasan inform consent dilanjutkan dengan tanda tangan.persetujuan
- Registrasi identitas responden
- Pengumpulan garam responden
- Konsumsi (Snack,minum) responden
- Pengambilan urin pada ibu dan bayi
- Pengambilan darah di lengan kiri bagian siku pada ibu dan bagian tumit pada bayi.
- Pengambilan ASI pada ibu
- Pengukuran antropometri
- Pemeriksaan klinis
- Wawancara pengetahuan, sikap dan perilaku
- Wawancara recall makanan sehari
- Penyerahan bahan kontak untuk ibu dan bayi

## BAB V HASIL PENELITIAN

Tabel 1.  
Distribusi Subyek menurut Karakteristik

Karakteristik Subyek	Kecamatan							
	Karang Tengah				Karang Ngawen			
	Ayah		Ibu		Ayah		Ibu	
	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>Jenis Pekerjaan:</b>								
- Tidak bekerja	0	0,0	59	32,4	1	0,6	63	34,6
- PNS	1	0,6	1	0,5	4	2,2	2	1,1
- Wiraswasta	26	14,4	8	4,4	24	13,3	6	3,3
- Petani	36	20,0	19	10,4	20	11,1	4	2,2
- Buruh	26	14,4	5	2,7	31	17,2	13	7,1
- Nelayan	1	0,6	0	0,0	0	0,0	0	0,0
- Lainnya	1	0,6	0	0,0	9	5,0	2	1,1
<b>Tingkat Pendidikan</b>								
- Tidak tamat SD	1	0,6	1	0,6	1	0,6	1	0,6
- Tamat SD	50	27,6	53	29,4	17	9,4	17	9,4
- Tamat SMP	22	12,2	23	12,8	36	19,9	34	18,9
- Tamat SMA	18	9,9	12	6,7	32	17,7	34	18,9
- Tamat D1,D2,D3	0	0,0	1	0,6	1	0,6	2	1,1
- Tamat PT	1	0,6	1	0,6	2	1,1	1	0,6

Sebagian besar jenis pekerjaan ayah di Kecamatan Karang Tengah sebagai petani 20.0% . Di Kecamatan Karangawen sebagai buruh 17.2%. Jenis pekerjaan pada ibu di Kecamatan Karang Tengah lebih dari 30% tidak bekerja, kondisi ini hampir sama dengan jenis pekerjaan ibu di Kecamatan Karangawen sebanyak 34% ibunya tidak bekerja.

Tingkat pendidikan ayah di Kecamatan Karang Tengah paling banyak adalah tamat Sekolah Dasar (SD) yaitu 27,6%. Sedangkan di Kecamatan Karangawen mempunyai tingkat pendidikan setingkat lebih tinggi yaitu sebanyak 19.9% tamat SMP. Tingkat pendidikan ibu di Kecamatan Karang Tengah sebagian

besar tamat SD sebanyak 29.4%. Tingkat pendidikan ibu di Kecamatan Karangawen juga setingkat-dua tingkat lebih tinggi yaitu tamat SMP dan SMA masing-masing sebanyak 18,9%.

Tabel 2  
Persentase Status Gizi Ibu Berdasarkan Wilayah Kecamatan

Status Gizi Ibu	Kecamatan			
	Karang Tengah		Karangawen	
	n	%	n	%
<b>BMI</b>				
- Kurus	12	6,8	5	2,8
- Normal	65	36,7	57	32,2
- BB Lebih	6	3,4	12	6,8
- Obese	7	4,0	13	7,3
<b>LILA</b>				
- Kurang < 23,5	25	13,9	14	7,8
- Normal >23,5	66	36,7	75	41,7
<b>Indek TB/U</b>				
- Sangat pendek	1	0,5	2	1,1
- Pendek	4	2,2	2	1,1
- Normal	85	46,7	84	46,2
- Lebih dari normal	2	1,1	2	1,1
<b>Indek BB/TB</b>				
- Sangat kurus	0	0,0	2	1,1
- Kurus	3	1,6	3	1,6
- Normal	87	47,8	83	45,6
- Gemuk	2	1,1	2	1,1

Keadaan status gizi ibu berdasarkan *body mass indek* (BMI) ternyata ibu yang tergolong kurus lebih banyak ditemukan di Kecamatan Karang Tengah dari pada di Kecamatan Karangawen. Demikian juga status gizi

berdasarkan pengukuran lingkaran lengan atas (LILA) ditemukan ibu yang masih mempunyai lila kurang dari <23.5 lebih banyak ditemukan di Kecamatan Karang Tengah 13.9%. Status gizi ibu berdasarkan indeks TB/U masih ada yang mempunyai status gizi tergolong pendek di kedua Kecamatan, Kecamatan Karangawen lebih banyak dari pada di Kecamatan Karang Tengah. Berdasarkan indeks BB/TB juga masih ditemukan status gizi ibu tergolong sangat kurus, hal ini hanya terjadi di Kecamatan Karangawen saja.

Tabel 3  
Persentase Palpasi Berdasarkan Wilayah Kecamatan

Palpasi Leher	Kecamatan							
	Karang Tengah				Karangawen			
	Ibu		Bayi		Ibu		Bayi	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Normal	87	48,3	90	50,0	90	50,0	89	49,4
Grade 1	3	1,7	0	0,0	0	0,0	1	0,6

Dari hasil palpasi yang dilakukan pada ibu maupun bayinya diperoleh hasil sebanyak 1.7% ibu yang tinggal di Kecamatan Karang Tengah mengalami pembesaran kelenjar tiroid grade 1. Sebanyak 0.6 % bayi mengalami pembesaran kelenjar tiroid grade 1 tetapi justru terjadi di Kecamatan Karangawen bukan di Kecamatan Karang Tengah. Semestinya kalau pembesaran kelenjar tiroid grade 1 terjadi pada ibu di Kecamatan Karang Tengah sebagai daerah yang mewakili nilai ekskresi iodium urin (EIU) tinggi maka yang akan muncul pembesaran kelenjar tiroid grade 1 pada bayi juga dilokasi yang sama namun hal ini terjadi di lokasi yang berbeda. Berarti pembesaran kelenjar tiroid yang terjadi pada ibu didaerah nilai ekskresi iodium urin (EIU) tinggi maupun pada bayi yang terjadi di daerah nilai ekskresi iodium urin (EIU) normal perlu diinterpretasikan sebagai hipertiroid atau bahkan hipotiroid.

**Tabel 4**  
**Persentase Kadar Iodium dalam Urin, Serum dan Air Susu Ibu pada ibu Berdasarkan Wilayah Kecamatan**

Status iodium	Kecamatan			
	Karang Tengah		Karangawen	
	n	%	n	%
<b>Ekskresi Iodium Urin (EIU)</b>				
- 50-99 µg/l	0	0,0	1	0,6
- 100-199 µg/l	8	4,5	7	3,9
- 200-299 µg/l	5	2,8	14	7,8
- ≥ 300 µg/l	77	43,0	67	37,4
<b>Ekskresi Iodium Urin (EIU) 24 jam</b>				
- 200-299 µg/l	0	0,0	1	1,7
- > 300 µg/l	30	50,8	28	49,2
<b>Tiroid Stimulating Hormon (TSH)</b>				
- < 0,4 µIU/ml	10	5,8	12	7,0
- 0,4 - 6,0 µIU/ml	73	42,7	72	42,1
- > 6,0 µIU/ml	3	1,8	1	0,6
<b>Tiroid Bebas (fT4)</b>				
- < 0,8 ng/ml	4	2,3	15	8,8
- 0,8 - 2,0 ng/ml	80	46,8	68	39,8
- > 2,0 ng/ml	2	1,2	2	1,2
<b>Iodium dalam ASI</b>				
- 20-49 µg/l	0	0,0	3	1,7
- 50-99 µg/l	1	0,6	6	3,3
- 100-199 µg/l	1	0,6	12	6,7
- 200-299 µg/l	1	0,6	7	3,9
- ≥ 300 µg/l	87	48,3	62	34,4

Hasil pemeriksaan urin sesaat diperoleh hasil bahwa nilai ekskresi iodium urin (EIU) yang kurang dari 100 µg/l terjadi di Kecamatan Karangawen sebanyak 0,6%. Nilai EIU ≥ 300 µg/l hasilnya lebih tinggi di Kecamatan Karang Tengah dibandingkan dengan Kecamatan Karangawen. Hasil ini mendukung

dalam pemilihan daerah yang mempunyai nilai ekskresi iodium urin tinggi ternyata juga masih ditemukan nilai ekskresi iodium urin tinggi atau  $\geq 300 \mu\text{g/l}$  sebanyak 43.0% . Hasil pemeriksaan urin sesaat ini masih lebih baik jika dibandingkan dengan hasil urin 24 jam, pada pemeriksaan urin 24 jam diperoleh nilai ekskresi iodium urin  $\geq 300 \mu\text{g/l}$  lebih banyak yaitu sebanyak 50.8% di Kecamatan Karang Tengah dan kenaikan ini juga terjadi di Kecamatan Karangawen. Dengan demikian berarti di Kecamatan Karang Tengah sebagian masyarakat sebanyak (50.8%) kecukupan iodiumnya sudah melebihi dari normal. Hasil pemeriksaan iodium dalam Air susu ibu (ASI) yang  $\geq 300 \mu\text{g/l}$  lebih banyak terjadi di Kecamatan Karang Tengah sebanyak 48.3%. Dari hasil ini dapat dirunut bahwa di Kecamatan Karang Tengah diperoleh hasil yang lebih banyak dari nilai ekskresi iodium urin  $\geq 300 \mu\text{g/l}$  dan ternyata hasil yang tinggi ini juga diikuti oleh nilai iodium dalam Air susu ibu (ASI) yang  $\geq 300 \mu\text{g/l}$  juga tinggi.

Tabel 5  
Persentase Kadar Iodium dalam Urin, Serum pada Bayi Berdasarkan Wilayah Kecamatan

Status iodium	Kecamatan			
	Karang Tengah		Karangawen	
	n	%	n	%
<b>Ekskresi Iodium Urin (EIU)</b>				
- 50-99 $\mu\text{g/l}$	0	0,0	2	1,1
- 100-199 $\mu\text{g/l}$	0	0,0	5	2,9
- 200-299 $\mu\text{g/l}$	1	0,6	5	2,9
- > 300 $\mu\text{g/l}$	86	49,1	76	43,4
<b>Tiroid Stimulating Hormon (TSH)</b>				
- 0,70 – 34,00 $\mu\text{IU/ml}$	85	49,7	81	47,4
- > 34,00 $\mu\text{IU/ml}$	1	0,6	4	2,3

Hasil pemeriksaan urin sesaat pada bayi diperoleh nilai ekskresi iodium urin  $\geq 300 \mu\text{g/l}$  lebih banyak di Kecamatan Karang Tengah, kejadian dilokasi ini menjadi suatu hal yang tepat sebagai daerah yang menggambarkan nilai ekskresi iodium urin tinggi.

Tabel 6  
 Persentase Kadar Iodium dalam Garam Konsumsi Secara Kuantitatif  
 Berdasarkan Wilayah Kecamatan

Kadar iodium Garam Konsumsi	Kecamatan			
	Karang Tengah		Karangawen	
	n	%	n	%
- < 10 ppm	17	12.0	7	4.9
- 10 - 15 ppm	13	9.2	9	6.3
- 16 - 20 ppm	3	2.1	10	7.0
- 21 - 30 ppm	8	5,6	18	12,7
- > 30 ppm	24	16,9	33	23,2

Hasil pemeriksaan kadar iodium dalam garam konsumsi secara kuantitatif (titrasi) yang memenuhi syarat Standar Nasional Indonesia (SNI) > 30 ppm masih sangat rendah untuk di Kecamatan Karang Tengah baru tercapai 16.9% sedangkan di Kecamatan Karangawen baru 23.2%. Hasil ini masih jauh dari memenuhi target yang harus dicapai pada tahun 2010 dan belum mencapai batasan goal indikator dalam surveilans gaki yaitu > 90 %.

Tabel. 7  
 Sebaran Tingkat Pengetahuan Air Susu Ibu (ASI)  
 Berdasarkan Wilayah Kecamatan

Tingkat Pengetahuan	Kecamatan			
	Karang Tengah		Karangawen	
	n	%	n	%
Kurang	29	31,5	48	53,3
Baik	63	68,5	42	46,7
Total	92	100	90	100

Tabel 7 menunjukkan sebaran tingkat pengetahuan ASI berdasarkan Wilayah Kecamatan. Di Kecamatan Karang Tengah (nilai ekskresi iodium urin tinggi), lebih dari separo tingkat pengetahuan tentang ASI termasuk kategori baik, sedangkan di Kecamatan Karangawen 53,3 % tingkat pengetahuan masuk kategori kurang. Persentase tingkat pengetahuan ASI baik di

Kecamatan Karang Tengah lebih tinggi dibanding Kecamatan Karangawen, ini ditunjukkan oleh hasil uji T-test bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara pengetahuan Asi dengan Kecamatan Karang Tengah dan Karangawen.

Tabel 8  
Sebaran Sikap tentang ASI Berdasarkan Wilayah Kecamatan

Pengetahuan terhadap ASI	KECAMATAN			
	Karang tengah		Karang awen	
	n	%	n	%
Negatif	45	48,9	63	70,0
Positif	47	51,1	27	30,0
Total	92	100	90	100

Tabel 8 menunjukkan sebaran sikap berdasarkan kriteria penilaian. Kriteria penilaian skor sikap dikelompokkan menjadi sikap positif ( $\geq$ median), dan sikap negatif ( $<$ median). Berdasarkan kriteria tersebut persentase sikap positif di Kecamatan Karang Tengah lebih tinggi, sedangkan di Kecamatan Karangawen persentase sikap positif lebih rendah.

Tabel 9  
Rata-rata Kadar Iodium dalam Air Susu Ibu (ASI)  
Berdasarkan Wilayah Kecamatan

Kecamatan	Rata-rata $\pm$ SD	Median	Minimum	Maximum
Karangtengah	1361.44 $\pm$ 930.80	1195.00	93	6860
Karangawen	776.63 $\pm$ 805,76	500,00	25	3640

Rata-rata kadar iodium dalam ASI di Kecamatan Karang Tengah (Daerah dengan nilai ekskresi iodium urin tinggi) adalah 1361 dengan standar deviasi 930.80 nilai ini lebih tinggi jika dibandingkan dengan Kecamatan Karangawen (Daerah dengan nilai ekskresi iodium urin normal). Nilai terendah kadar iodium dalam ASI di Kecamatan Karang Tengah adalah 93 dan nilai tertinggi 6830. Nilai terendah kadar iodium dalam ASI di Kecamatan

Karangawen adalah 25 dan nilai tertinggi 3640. Dengan demikian ibu menyusui yang berdomisili di daerah dengan nilai ekskresi iodium urin tinggi mempunyai kadar iodium yang terkandung dalam ASI juga lebih tinggi dari pada ibu menyusui yang berdomisili di daerah dengan nilai ekskresi iodium urin normal. Median ASI di di daerah dengan nilai ekskresi iodium urin tinggi adalah 1195 sedangkan di daerah dengan nilai ekskresi iodium urin normal adalah 500.00. Nilai median di kedua Kecamatan ini mempunyai nilai yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Pearce diperoleh median 155.

Tabel 10

Rata-rata Kadar Iodium dalam Air Mentah dan Air Matang Berdasarkan Wilayah Kecamatan

Kecamatan	Variabel	Rata-rata±SD	Median	Minimum	Maximum
Karangtengah	Air Mentah	1160.17±478.52	855.50	609	1990
	Air Matang	1095±508.38	1135.00	120	1960
Karangawen	Air Mentah	676.47±684.79	460.00	5	2580
	Air Matang	714.30±997.500	330.00	50	5030

Rata-rata kadar iodium dalam air mentah di Kecamatan Karang Tengah (Daerah dengan nilai ekskresi iodium urin tinggi) mempunyai nilai yang lebih tinggi dari pada di Kecamatan Karangawen (Daerah dengan nilai ekskresi iodium urin normal). Demikian juga dengan kadar iodium dalam air matang di Kecamatan Karang Tengah (Daerah dengan nilai ekskresi iodium urin tinggi) mempunyai nilai yang lebih tinggi dari pada di Kecamatan Karangawen (Daerah dengan nilai ekskresi iodium urin normal). Di Kecamatan Karang Tengah nilai rata-rata kadar iodium dalam air mentah lebih tinggi dari pada air matang, hal ini disebabkan karena pada air matang telah mengalami proses perebusan sehingga menyebabkan sebagian kadar iodium menguap/hilang.

## **Food Frekuensi Konsumsi Ibu Menyusui**

Makanan sumber iodium yang banyak dikonsumsi responden adalah ikan laut (20,67%), jenisnya meliputi ikan asin, teri, bandeng dan pindang. Sedangkan untuk ikan air tawar, lele yang paling sering dikonsumsi. Responden mengonsumsi makanan sumber iodium ini lebih dari 2x seminggu. Sedangkan untuk makanan sumber iodium yang lain jarang dikonsumsi. Kadar iodium dalam bahan makanan bervariasi dan dipengaruhi oleh letak geografis, musim, dan cara memasaknya. Kadar iodium pada bahan makanan berkurang tergantung cara pengolahan. Ikan yang digoreng kadar iodiumnya berkurang 25%. Bila dibakar akan berkurang 25% dan bila direbus tanpa ditutup berkurang 56%. Kadar iodium ikan laut 832 ug. (gibson, 1990 dalam picaully, 2002).

Makanan sumber goitrogenik yang banyak dikonsumsi responden adalah bayam, kol, terong ungu, daun singkong, kangkung dan bunga kol. Sebanyak 62,65 responden mengonsumsi bayam lebih dari 2x seminggu, 52,5% responden mengonsumsi kol lebih dari 2x seminggu, 30,2% responden mengonsumsi daun singkong lebih dari 2x seminggu, 29,6% responden mengonsumsi terong ungu lebih dari 2x seminggu, 24% responden mengonsumsi bunga kol lebih dari 2x seminggu dan 21,2% responden mengonsumsi kangkung lebih dari 2x seminggu. Berdasarkan mekanisme kerjanya zat goitrogenik alami dikelompokkan menjadi 2 kelompok yaitu : 1) kelompok tiosianat atau senyawa mirip tiosianat bekerja menghambat mekanisme transport aktif iodium ke dalam kelenjar tiroid. Bahan makanan yang kaya sumber tiosianat antara lain ubi kayu, hasil olah ubi kayu, lobak, kol, rebung, ubi jalar dan buncis besar, 2) kelompok tioure bekerja menghambat proses organifikasi iodium dan penggabungan iodotirosin dalam pembentukan hormon tiroid aktif. Bahan makanan yang mengandung tiourea seperti sorgum, kacang-kacangan, kacang tanah, bawang merah, dan bawang putih. (Saraswati, 2010)

### **Recall Konsumsi Selama 24 jam (Satu Hari ) Pada Ibu Menyusui**

Menurut Isdaryantie status konsumsi energi protein dapat dikelompokkan dalam lima tingkatan berdasarkan rata-rata konsumsi energi, protein berdasarkan status dan batas rata-rata konsumsi perkapita sebagai berikut :

- a. Defisit tingkat berat : < 70 % AKG
- b. Defisit tingkat sedang : 70 -79 % AKG
- c. Defisit tingkat ringan : 80 – 89 %AKG
- d. Normal : 90 -110 % AKG
- e. Diatas kecukupan : >110 %AKG

Recall konsumsi dianalisis menggunakan software FP2. Hasil analisis dibandingkan dengan Angka Kecukupan Gizi yang Dianjurkan yang sudah dikelompokkan dapat diketahui bahwa sebanyak 11,8% responden kecukupan energinya defisit berat, 8,3% defisit sedang, 14,2% defisit ringan, 17,2% normal, dan 48,5% di atas kecukupan. Sedangkan kecukupan proteinnya dapat diketahui bahwa sebanyak 11,2% responden defisit berat, 8,3% defisit sedang, 8,9% defisit ringan, 18,3% normal dan 53,3% di atas kecukupan.

Tabel 12  
Hubungan Pengetahuan dan Sikap Pemberian Air Susu Ibu (ASI)

Pengetahuan	SIKAP			
	Positif		Negatif	
	n	%	n	%
Kurang	14	18,4	63	58,3
Baik	62	81,6	45	41,7
TOTAL	76	100	108	100

$p^* = 0.000$

Pengetahuan adalah pemahaman terhadap sesuatu hal dianggap benar. Sikap adalah kecenderungan seseorang untuk bertindak laku tertentu dalam menghadapi suatu rangsangan. Praktek adalah respon seseorang terhadap rangsangan (stimulus). Winkel menjelaskan bahwa sikap biasanya memainkan peranan utama dalam membentuk perilaku. Sikap yang positif akan menimbulkan perilaku yang positif dan sebaliknya sikap yang negative menimbulkan perilaku yang negatif. Melalui proses belajar akan diperoleh pengalaman yang nantinya akan membentuk sikap. Kemudian sikap akan dicerminkan dalam bentuk praktek yang sesuai dengan yang diharapkan. Hasil statistik menunjukkan  $p < 0.05$  yang berarti terdapat hubungan antara pengetahuan dan sikap tentang ASI.

Tabel 13

## Analisis Pengetahuan dan Sikap Pemberian Air Susu Ibu (ASI)

Indeks	n	SD	t	p
Pengetahuan	182	2.080	3.036	0,003
Sikap	182	1.832	3.041	0,003

Hasil uji beda t menunjukkan  $p < 0.05$  yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara sikap dan pengetahuan terhadap ASI di Kecamatan Karang Tengah (Daerah dengan nilai ekskresi iodium urin tinggi) dan Kecamatan Karangawen (Daerah dengan nilai ekskresi iodium urin normal).

Tabel 14.

## Hasil Analisis Hubungan Kadar Iodium dalam Air Susu Ibu (ASI) dengan urin di Daerah Nilai EIU Tinggi

	n	Koef. Korelasi	p
Hubungan antara Kadar Iodium dalam ASI dengan Kadar Iodium Urine Ibu	90	0.066	0.536
Hubungan antara Kadar Iodium dalam ASI dengan Kadar Iodium Urine Bayi	90	0.343**	0.001
Hubungan antara Kadar Iodium dalam ASI dengan Kadar Iodium Urine Ibu 24 jam	30	0.234	0.213
Hubungan antara Kadar Iodium dalam ASI dengan TSH Ibu	86	0.257*	0.017
Hubungan antara Kadar Iodium dalam ASI dengan TSH Bayi	86	-0.039	0.718
Hubungan antara Kadar Iodium dalam ASI dengan FT4 Ibu	86	0.193	0.075
Hubungan antara Kadar Iodium dalam ASI dengan Air mentah	30	0.438*	0.015

Hubungan antara Kadar Iodium dalam ASI dengan Air matang	30	0.370*	0.044
Hubungan antara Kadar Iodium dalam ASI dengan Kadar Iodium dalam garam	60	-0.212	0.089

Dari hasil analisis bivariabel diatas menunjukkan terdapat beberapa variabel yang mempunyai hubungan korelasi dengan air susu ibu (ASI). Di Kecamatan Karang Tengah (Daerah dengan nilai ekskresi Iodium urin tinggi) diperoleh hubungan antara ASI dengan urin bayi  $p < 0.05$  hal ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara ASI dengan urin bayi dengan nilai koefisien korelasi 0.343. Hubungan antara ASI dengan TSH Ibu  $p < 0.05$  hal ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara ASI dengan TSH ibu dengan nilai koefisien korelasi 0.257. Hubungan antara Kadar Iodium dalam ASI dengan Air mentah  $p < 0.05$  hal ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara ASI dengan air mentah dengan nilai koefisien korelasi 0.438. Hubungan antara Kadar Iodium dalam ASI dengan Air matang  $p < 0.05$  hal ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara ASI dengan air matang dengan nilai koefisien korelasi 0.370.

Tabel 15.  
Hasil Analisis Hubungan Kadar Iodium dalam Air Susu Ibu (ASI) dengan urin di Daerah Nilai EIU Normal

	n	Koef. Korelasi	p
Hubungan antara Kadar Iodium dalam ASI dengan Kadar Iodium Urine Ibu	90	0.632**	0.000
Hubungan antara Kadar Iodium dalam ASI dengan Kadar Iodium Urine Bayi	90	0.628**	0.000
Hubungan antara Kadar Iodium dalam ASI dengan Kadar Iodium Urine Ibu 24 jam	29	0.527**	0.003
Hubungan antara Kadar Iodium dalam ASI dengan TSH Ibu	85	-0.076	0.489

Hubungan antara Kadar Iodium dalam ASI dengan TSH Bayi	85	0.094	0.391
Hubungan antara Kadar Iodium dalam ASI dengan FT4 Ibu	85	0.107	0.328
Hubungan antara Kadar Iodium dalam ASI dengan Air mentah	30	0.259	0.167
Hubungan antara Kadar Iodium dalam ASI dengan Air matang	30	0.051	0.789
Hubungan antara Kadar Iodium dalam ASI dengan Kadar Iodium dalam garam	77	0.154	0.180

Hubungan antara Kadar Iodium dalam ASI dengan Urine Ibu menunjukkan nilai  $p < 0.05$  hal ini berarti terdapat hubungan antara kadar Iodium dalam ASI dengan urine Ibu dengan nilai koefisien korelasi 0.632. Hubungan antara kadar Iodium dalam ASI dengan urine bayi menunjukkan nilai  $p < 0.05$  yang berarti terdapat hubungan antara kadar Iodium dalam ASI dengan urine bayi dengan nilai koefisien korelasi 0.628. Hubungan antara Kadar Iodium dalam ASI dengan Urine Ibu 24 jam menunjukkan nilai  $p < 0.05$  yang berarti terdapat hubungan antara kadar Iodium dalam ASI dengan urine ibu 24 jam dengan nilai koefisien korelasi 0.527.

## BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan :

Dengan pertimbangan segala keterbatasan dalam penelitian ini maka dapat kami simpulkan : Di daerah yang nilai ekskresi Iodium dalam urin tinggi adalah 1) Dari analisis bivariabel terdapat hubungan antara kadar Iodium dalam ASI dengan kadar Iodium urin bayi. 2) terdapat hubungan antara kadar Iodium dalam ASI dengan TSH ibu. 3) terdapat hubungan antara kadar Iodium dalam ASI dengan air mentah. 4) terdapat hubungan antara kadar Iodium dalam ASI dengan air matang. 5) Terdapat hubungan antara pengetahuan, sikap dan

pemberian air susu ibu (ASI). Di daerah yang nilai ekskresi iodium dalam urin normal adalah 1) Terdapat hubungan antara kadar iodium dalam ASI dengan kadar iodium urin sesaat pada ibu. 2) Terdapat hubungan antara kadar iodium dalam ASI dengan kadar iodium urin bayi. 3) Terdapat hubungan antara kadar iodium dalam ASI dengan kadar iodium urine Ibu 24 jam.

Saran :

Perlu pemantapan monitoring asupan iodium di masyarakat secara berkesinambungan mengingat sudah sebagian masyarakat yang kecukupan iodiumnya melebihi normal. Informasi kecukupan asupan iodium bayi dari ASI ini dapat dijadikan sebagai bahan kajian/ pertimbangan khususnya dalam revisi tingkat iodisasi dalam rangka penanggulangan masalah GAKI.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Guyton (1991). *Fisiologi Manusia dan Mekanisme Penyakit*. Edisi revisi. Department of Physiologi and Biophysics. Mississippi.
2. Isdaryanti, Christien. (2007). *Asupan Energi Protein, Status Gizi, dan Prestasi Belajar Anak Sekolah Dasar*. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
3. Johnson, J (1992). *Hyperthyroidism a Comprehensive Review*. Journal of the American Academy of Nurse Practitioners. Vol 4 (1).
4. Ministry of Health, Directorate General of Community Health. Directorate of Community Nutrition. (2003). *Technical Assistance for Evaluation on Intensified Iodine Deficiency Control Project. Final Report*.
5. Momotani N (2001). Thyroid Function in Wholly Breast-Feeding Infants Whose Mothers Take High Doses of Propylthiouracil. *Clinical Endocrinology*. Vol 53(2):177-181
6. Muhilal (2003). *Perubahan Kandungan Yodium dalam ASI Setelah Pemberian Yodium Dosis Tinggi Per Oral Pada Ibu Menyusui*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Gizi & Makanan. Research Report
7. Pearce (2007). *Breast Milk Iodine and Perchlorate Concentrations in Lactating Boston-Area women*. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism* Vol. 92, No. 5 1673-1677.

8. PermaesihD, (1997). *Dampak Suplementasi Yodium Pada Ibu atau Bayi terhadap Status Yodium, Status Gizi dan Kadar hemoglobin Bayi*. Pusat penelitian dan Pengembangan Gizi & Makanan.
9. Saraswati, R. (2010). *Hubungan Sosial Ekonomi Keluarga dan Intake Zat Gizi dengan Tinggi badan Anak baru Masuk Sekolah dengan Endemisitas GAKI di daerah Endemis GAKI*. Universitas Sumatra Utara.
10. Yang, F (2002). *Epidemiological Survey on the relationship between different iodine intakes and the prevalence of hyperthyroidism*. China Medical University. *European Journal of Endocrinology*. **146** 613-618