

sumber protein, zat besi dan vitamin C seperti kacang-kacangan (kacang tanah, kacang merah, kacang tolo, kedelai) dan hasil olahan, sayuran hijau dan buah-buahan segar sesuai dengan kecukupan gizi sehingga dapat membantu meningkatkan penyerapan zat besi. Disamping itu perlu mengurangi konsumsi kopi dan teh karena dapat menghambat penyerapan zat besi.

Sedangkan bagi wanita non vegetarian agar lebih meningkatkan kuantitas konsumsi lauk hewani (hati, berbagai jenis daging, ikan) juga perlu diimbangi dengan peningkatan konsumsi sayuran hijau dan buah-buahan segar yang lebih banyak mengandung vitamin C dan zat besi sehingga akan meningkatkan asupan dan daya serap zat besi.

## UCAPAN TERIMA KASIH

XLVI. Penulis mengucapkan terima kasih kepada dr. Wardhana Sp.KK, Prabu Sundar, Prabu Sadha Yogi dan para pengikut ajaran *Hare Krishna* yang sangat membantu selama proses pengumpulan data.

XLVII.

## RUJUKAN

1. Irawan A, Cara Hidup Sehat dan Panjang Umur. Bandung: Karya Remaja. 1990.
2. Liwijaya, K.H. dan Kuntaraf, J., Makanan Sehat, Bandung: Indonesian Publishing House. 1997.
3. Ngafenan, M. Gaya Hidup Modern, Vegetarian. 1996.
4. Bakta, I Made. Anemia Gizi, Kapita Selecta. 1992.
5. Mitrukmi, D. Tetap Sehat Walau Vegetarian, Majalah Ayah Bunda. 1989.
6. Ball, M.J. and Bartlett, M.A., Dietary Intake and Iron Status of Australian Vegetarian Women, The American Journal of Clinical Nutrition, 70 (3), 353-358. 1999.
7. Helman, T. Vegan nutrition with regards to iron, CIN Health Archives, 142. 1999.
8. Herman, Emma S.W., Nino Y.S., Tingkat Konsumsi Gizi, Status Gizi dan Kadar Haemoglobin pada Lacto-ovo-vegetarian dan Non- Vegetarian, Media Gizi & Keluarga, 24(1), 1-8. 2000.
9. Husaini, MA, Study Nutritional Anemia an Assessment of Information Compilation for Suporting and Formulating National Policy and Program, Direktorat Bina Gizi Masyarakat, Dep.Kes, Jakarta. 1989.

# **PENGEMBANGAN SURVEILANS SENTINEL GAKY DENGAN INDIKATOR UIE PADA KELOMPOK RAWAN**

Untung S. W.; Agus Sartono; Nur Ihsan; Ernani Budi P.; Sudarinah dan Ch Sumiati

## **ABSTRAK**

Penanggulangan GAKY memerlukan program yang berkelanjutan. Salah satu ciri program yang berkelanjutan adalah bila dilaksanakan kegiatan surveilans. Dalam surveilans GAKY ada 4 indikator yang harus dipantau salah satu diantaranya adalah kadar yodium dalam urine (UIE) kelompok sentinel. Dalam penelitian ini dilakukan cara penentuan kelompok sentinel yang akan dipantau UIE nya sekali setiap 1-2 tahun sekali untuk menilai tingkat pencapaian program. Penelitian dilakukan di 15 Kabupaten endemik hasil pemetaan GAKY nasional tahun 2003. Resurvei palpasi gondok dilakukan pada anak sekolah satu SD untuk setiap desa. Hasil tabulasi setiap desa dapat diketahui TGR untuk setiap kecamatan. Kecamatan terberat yang dipilih sebagai daerah sentinel (*sentinel area*). Dari masing-masing kecamatan terpilih diambil secara random masing-masing 600 sampel urine yang terdiri dari WUS, IBU hamil dan anak Sekolah. Seluruh sampel yang diperiksa dilakukan ujibeda antar WUS ibu hamil dan Anak sekolah, untuk mengetahui kelompok yang paling rentan. Hasil resurvei ternyata menunjukkan perbedaan yang sangat bermakna. Di 15 kabupaten endemik dengan pemeriksaan palpasi terhadap 105010 orang anak SD diperoleh TGR 9,7%, (sebelumnya 13,35%) Jumlah Kabupaten endemik turun menjadi tinggal 8 saja, satu endemik berat Temanggung, satu endemik sedang Wonosobo dan 5 endemik ringan, 7 lainnya non endemik. Secara keseluruhan Jawa tengah masih berada pada status endemik ringan. Hasil pemeriksaan terhadap total 9000 sampel urine menunjukkan bahwa kelompok yang paling rawan adalah ibu hamil yang tidak berbeda nyata dengan kelompok WUS. Sebaliknya keduanya berbeda nyata dengan kelompok anak sekolah. Maka kelompok rawan yang layak untuk dipantau UIEnya adalah ibu hamil dan atau WUS.

**Kata kunci:**

## **ABSTRACT**

Surveillance system is needed in implementation of sustainable IDD control program. UIE sentinel group is one out of four indicators in IDD surveillance. WHO/UNICEF/ICCIDD suggest that a sentinel group should be the most vulnerable group among the population, representative, accessible, and might be useful to monitor any other purpose in health surveillance system. Who is the sentinel group for UIE indicators in IDD surveillance system? This research will answer the question. Research activities implemented in 15 endemic districts in central Java according to national goiter mapping 2003. Palpation was conducted in one school for every village in each district. Result were compiled to measure TGR of every subdistric (kecamatan). The highest TGR of the Kecamatan is the sentinel area in each district. From every chosen kecamatan was collected and analyzed 600 UIE of three groups suspected as vulnerable. They are; fertile age women, pregnant women, and school children. Comparing UIE of each group was done to know who is the highest prevalent UIE deficient. The whole student were palpated about 105010 with TGR 9,7% Endemic district reduce to 8, consist of one severe, 2 moderate and 5 mild endemic districts. The rest (7 districts) were consider non endemic. Result of analyzing 9000 sample urine show that the most vulnerable group was pregnant woman. But the prevalent of UIE deficient was not significantly different with fertile age woman. Both of them were significantly different with school children. So the sentinel group is pregnant woman and or fertile age women in highest TGR kecamatan .USW.

**Keywords:**

## **PENDAHULUAN**

### **Latar Belakang**

GAKY adalah masalah gizi laten, artinya akan terus ada dan muncul lagi bila kita lengah tidak memperhatikan upaya penanggulangannya. Karena akar permasalahan adalah rendahnya kadar yodium dalam air dan tanah maka, sekali suatu daerah pernah dinyatakan endemik, selamanya penduduk yang berada diwilayah tersebut akan terancam menderita GAKY. Oleh karenanya kewaspadaan akan munculnya kembali masalah GAKY harus selalu terpelihara. Untuk itu diperlukan komitmen yang tetap tinggi dan berkesinambungan dalam melaksanakan program penanggulangan. Manifestasi dari adanya komitmen yang tinggi dalam program penanggulangan yang berkelanjutan adalah terciptanya sistem pemantauan situasi GAKY dari waktu ke waktu. Kegiatan tersebut dimaksudkan adalah pemantauan secara berkala dan berkelanjutan untuk mendeteksi secara dini adanya perubahan situasi dalam rangka mengambil tindakan pencegahan agar situasi tidak menjadi lebih buruk. Bentuk kegiatan tersebut adalah surveilans.

Upaya penanggulangan yang ditempuh selama ini di Indonesia adalah : 1). yaitu yodisasi garam konsumsi untuk semua penduduk yang diharapkan berkelanjutan . 2) Program jangka pendek berupa terobosan distribusi kapsul yodiol bagi golongan terawan di daerah endemik serta, 3) KIE . tentang pentingnya mengkonsumsi garam beryodium serta bahaya GAKY terhadap kualitas SDM. Program dengan ketiga kegiatan tersebut telah banyak menurunkan prevalensi gondok anak sekolah hingga tinggal 9,8 % (1998). Meskipun demikian diberbagai daerah kedua kegiatan tersebut masih banyak tersendat – sendat sehingga belum mencapai kriteria yang diharapkan. Konsumsi garam yodium masih sekitar 60 % dan distribusi kapsul yodiol tidak merata. Oleh karenanya secara sporadik masih muncul daerah-daerah endemik baru maupun penderita GAKY baru yang tersebar diseluruh negeri. Sementara itu daerah-daerah yang dinyatakan telah termasuk daerah non endemik ternyata masih menyimpan kantong-kantong penderita GAKY yang cukup banyak. Hasil penelitian di Kecamatan Srumbung dan Salam (Supriadi 1996) dijumpai 23,6 % WUS mempunyai TSH > 20 µg/ L dan 78,8 % WUS belum pernah menerima kapsul yodiol selama dua tahun terakhir. Masih ditemuinya neonatal hypothyroid 1 - 4 orang/ tahun di Kecamatan Srumbung, belum terhitung anak – anak yang terlahir dengan cacat congenital. Hal ini tentu tidak sejalan dengan rendahnya prevalensi gondok pada anak sekolah yang hanya 0,8 % di Kabupaten Magelang.. Memang makin sulit ditemui anak sekolah penderita gondok, namun indikator itu tidak didukung dengan indikator lain. Pada saat yang sama coverage garam yodium baru mencapai 43% rumah tangga yang mengkonsumsi garam beryodium.

Indikator tunggal hasil pemetaan sangat riskan untuk digunakan sebagai dasar dalam penentuan kebijakan . Seperti dalam prioritas pembagian Kapsul Magelang yang dinyatakan daerah hijau tidak lagi memperoleh kapsul. Kenyataannya WUS penderita gondok masih banyak dijumpai dan kelahiran kretin baru masih terus ada. Disinilah perlunya disadari pentingnya sistem surveilans dilaksanakan dalam program penanggulangan GAKY di Indonesia.

Dalam surveilans dimungkinkan untuk mendapatkan data secara reguler terutama gambaran status GAKY masyarakat. Dengan data yang berkesinambungan dapat dibuat evaluasi pencapaian program untuk selanjutnya dilakukan perencanaan yang lebih intensif dan terarah, termasuk diantaranya dilakukan deteksi dini agar dapat dilakukan intervensi secepat mungkin hingga keadaan yang lebih parah dapat dicegah.

Diantara 4 indikator pencapaian program penanggulangan GAKY WHO/UNICEF/ICCIDD menentukan dua indikator yang harus dipantau, yaitu kombinasi antara coverage garam beryodium dan kadar yodium dalam urine (UIE). Kedua indikator inilah yang dinilai paling efektif untuk memantau kemajuan program penanggulangan GAKY, masuk dalam kriteria penilaian pencapaian program sustainable. UIE merupakan indikator status GAKY yang paling dini, dari suatu populasi sebelum muncul kasus gondok atau kretin.

Penting untuk diingat bahwa pemantauan indikator UIE pada kelompok sentinel yaitu kelompok yang secara demografi maupun geografi dapat mewakili seluruh wilayah kabupaten bersangkutan, merupakan salah satu cara yang diakui oleh WHO/UNICEF/ICCIDD dapat digunakan untuk menilai kecukupan intake yodium di suatu daerah. Untuk itu pemilihan kelompok sentinel sebaiknya dipertimbangkan berdasarkan kriteria yang dianjurkan WHO/UNICEF/ICCIDD yaitu kelompok terawan, representatif mudah diakses dan ada kegunaan untuk surveilans lainnya. Masing-masing indikator memiliki kelompok yang berbeda tergantung pada pemenuhan kriteria tersebut dan tentunya sumberdaya yang ada.

Penelitian ini bermaksud menemukan cara menentukan kelompok sentinel yang harus dipantau. Melalui tahapan tujuan seperti tercantum berikut:

## **TUJUAN**

### **Umum**

Mengembangkan model surveilans sentinel GAKY untuk kabupaten/ kota dengan menggunakan indikator UIE pada kelompok rawan.

### **Khusus**

1. Mengukur tingkat edemisitas gondok setiap disetiap kecamatan dalam wilayah kabupaten yang pernah dinyatakan sebagai endemik, engan sampling anak sekolah.
2. Menilai tingkat kecukupan yodium pada kelompok penduduk menurut golongan umur melalui pemeriksaan UIE kelompok umur WUS, Anak Sekolah, dan Ibu hamil.
3. Ujicoba memantau indikator UIE dengan sentinel wilayah dan sentinel kelompok umur yang mewakili populasi di tingkat kabupaten .untuk dipantau dalam rangka surveillans GAKY.

## MANFAAT

Hasil penelitian ini adalah model surveilans GAKY sentinel menggunakan indikator UIE. Model inilah yang akan diterapkan untuk melakukan pemantauan situasi GAKY suatu daerah di tingkat kabupaten dari waktu ke waktu. Metodology tentang cara menentukan sentinel (*group dan area*) ini akan dapat digunakan untuk mengembangkan kegiatan surveilans di kabupaten – kabupaten endemik lainnya di Indonesia. Pada gilirannya jika semua kabupaten menggunakan metode yang sama maka akan diperoleh data nasional yang akan sangat berguna untuk memantau keberhasilan program, dan data yang reguler selalu diperbarui akan dapat digunakan untuk perencanaan program baik dalam skala kabupaten/ kota, propinsi maupun nasional.

## Tinjauan Pusataka

Kriteria-2 yang harus dipertimbangkan dalam Penentuan kelompok Target sasaran untuk dipantau dalam surveilans GAKY adalah :

1. **Tingkat kerawanan:** Tiga aspek dalam tmenentukan tingkat kerawanan adalah: \* Banyaknya jumlah penderita GAKY dalam kelompok , \*\*Tingkat keparahan yang ditimbulkan sebagai konsekuensi dari menderit GAKY, \*\*\* derajat kepekaan respon secara klinis maupun biokimia terhadap kekurangan yodium dalam kaitannya dengan intervensi.
2. **Keterwakilan (Representativeness):** aspek keterwakilan terkait dengan “generalizability” kemungkinan untuk dapat digeneralisirs artinya dapat proyeksikan terhadap populasi yang lebih besar daripada yang dipantau. (external validity). Untuk mengetahui tingkat keterwakilan sebaiknya dijawab pertanyaan sbb:
  - Apakah kelompok sasaran/target sasaran tersebut mewakili kelompoknya semua yang ada dalam populasi tsb? Mis: anak sekolah apakah mewakili semua anak sekolah yang ada dalam msyarakat tersebut.
  - Apakah kelompok tersebut juga mewakili selmua kelompok secara keseluruhan yang ada dalam populasi tersebut. Mis; anak sekolah yang dipantau apakah ini

mencerminkan prevalensi GAKY bagi semua penduduk yang ada pada populasi tersebut.

3. **Acessibility.** Kemudahan untuk dijangkau, terikat dalam suatu organisasi atau tempat sehingga mudah untuk ditemui kapan saja. Mis: Murid-2 disekolah, Ibu hamil di BKIA, Anak neonatal di Klinik Bersalin, Anak remaja di Sekolah SMP,SMA dll.
4. **Kegunaan untuk surveilans lain.** Dengan memantau kelompok terpilih dapat sekaligus memantau masalah gizi atau kesehatan lainnya yang ada atau terjadi di suatu kelompok masyarakat itu. Mis: pada ibu hamil bisa sekaligus memantau kenaikan BB ibu hamil. Anak sekolah sekaligus memantau Pertumbuhan anak sekolah. Dll.

Selama ini di Indonesia dilakukan palpasi terhadap anak sekolah. Pemetaan nasional juga digunakan anak sekolah . Meskipun demikian di Indonesia belum ada studi khusus yang menggambarkan bahwa anak sekolah memenuhi kriteria tersebut. cara Salah satu alasannya adalah karena mudah untuk diakses. Jika kemudian prevalensi gondok yang diukur hanya pada populasi tersebut, tentu sulit untuk dimengerti ketika TGR menurun tetapi kasus kretin baru masih terus ada. Hal ini lah yang memunculkan keraguan apakah kelompok anak sekolah adalah kelompok umur yang paling rentan terhadap GAKY? Apakah mereka masih dapat mewakili keseluruhan kelompok umur? Karenanya perlu dievaluasi apakah anak sekolah masih dapat mewakili populasi secara keseluruhan penduduk, sehingga hasilnya menggambarkan keadaan yang sebenarnya dari waktu-kewaktu.

UIE, dipantau dalam rangka menilai kecukupan yodium penduduk. Kecukupan ini mencerminkan intake yodium dari program baik lewat garam maupun kapsul. Didaerah rawan GAKY jika kedua kegiatan berjalan baik tentu UIE menunjukkan pada tingkat yang aman (  $>100 \mu\text{g/L}$  ). Syarat kelompok sasaran yang harus dipantau bukan hanya mudah diakses tetapi juga paling rentan : representative, dan mungkin berguna untuk surveilans lainnya. Kesemuanya saling berkaitan, namun yang paling penting diperhatikan adalah tingkat **kerentanan**, karena syarat lainnya sangat mungkin untuk diupayakan. Tingkat keterwakilan makin tinggi jika tersedia sistem yang memungkinkan untuk menjangkau semakin banyak target sasaran. Demikian halnya dengan kemudahan untuk diakses, jika sistem yang terkait dengan kelompok sasaran tentu akan memudahkan untuk dijangkau. Demikian halnya dengan kegunaannya untuk surveilans masalah gizi lainnya. Pada masih merupakan faktor yang dapat dikontrol oleh pelaksana program.

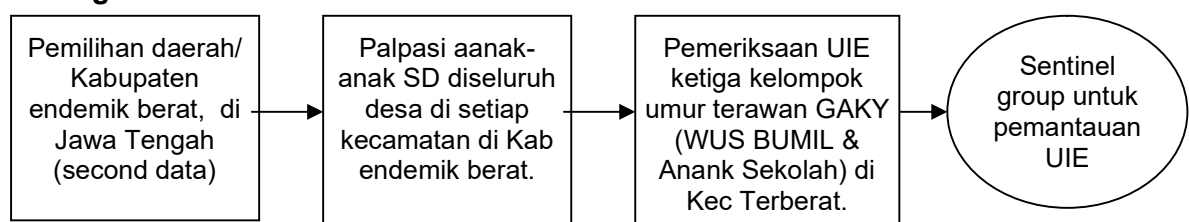
Dalam surveilans GAKY dikenal ada empat macam indikator yang dapat dipantau. Meskipun tidak harus semuanya dipantau namun sangat dianjurkan untuk tidak

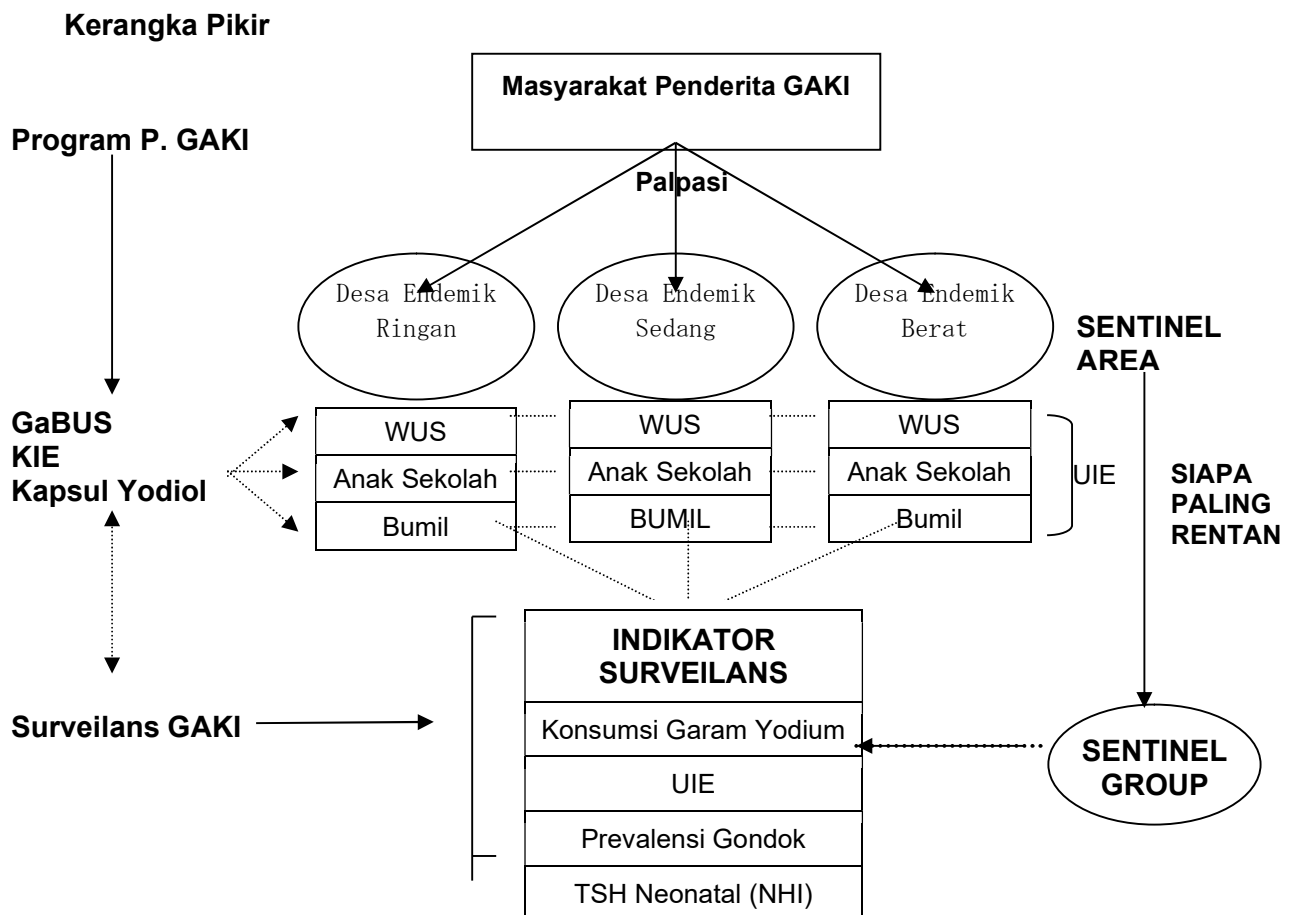
menggunakan indikator tunggal. Diantara keempat indikator tersebut yang sangat dianjurkan oleh WHO/UNICEF/ICCIDD untuk dipantau di negara-negara yang sedang berkembang adalah pasangan indikator cakupan konsumsi garam yodium (% rumah tangga) dan status kecukupan yodium (% UIE < 50 µg/ L). Pemantauan konsumsi garam yang lebih mudah dapat dilakukan diseluruh wilayah pelaksanaan program sebaliknya untuk UIE dapat dilakukan dengan menggunakan daerah kelompok sentinel. Penduduk dalam kelompok umur dan didaerah yang paling rentan. Oleh karena itu untuk penilaian tingkat kerawanan tidak hanya bertolak dari satu parameter saja (geografi) tetapi juga kelompok umur (demografi) .

Kelompok yang akan dipilih dalam penelitian ini adalah tujuan semula yaitu menemukan kelompok terawan GAKY diantara tiga kelompok penduduk yang relatif mudah diakses, dalam operasional. Bahkan Penelitian ini jauh lebih besar dan manfaatnya langsung dapat digunakan oleh penentu kebijakan di tingkat propinsi Jawa Tengah . Perbedaannya adalah skala kabupaten menjadi Propinsi karena bukan hanya di satu kabupaten Magelang tetapi di 15 Kabupaten endemik di propinsi Jawa Tengah. Skala Desa menjadi Kecamatan, dan populasi yang dipalpasi adalah anak sekolah dari klas 4 -6 (usia 10-12 tahun). Pengumpulan urine dilakukan pada WUS Ibu Hamil dan Anak Sekolah. Anak balita diganti dengan ibu hamil yang secara operasional lebih murah karena tidak harus menyediakan urine bag yang mahal.

## METODE

### Alur Kegiatan Penelitian





Penelitian akan dilakukan di semua desa di wilayah kecamatan endemik 15 Kabupaten di Jawa Tengah pada tahun 2004 selama sepuluh bulan. Design Penelitian adalah penelitian crossectional. Jenis penelitian yang dilakukan adalah operasional riset daerah endemik GAKY. Populasi dan Sampel untuk penentuan Sentinel Area Populasinya adalah seluruh anak sekolah dasar di setiap desa di dalam kecamatan dalam 15 Kabupaten endemik yang ada di Jawa Tengah. Dari semua kabupaten tersebut akan dilakukan survei ulang dengan sampel 1 sekolah di setiap desa meliputi anak sekolah usia 10-12 tahun. Akhirnya dari kecamatan dengan Prevalensi tertinggi di ambil sebagai sampel untuk diambil 600 sampel Urine masing-masing terdiri dari WUS anak Sekolah dan Ibu hamil secara random untuk setiap Kabupaten maka akan diperoleh 9000 sampel urine.

#### **Pengolahan dan Analisis data**

Analisis data untuk sentinel area akan dilakukan dengan cara Deskriptif Analitik dan Korelasi.

Hasil palpasi akan dijumlahkan menurut masing-masing Grade dan TGR (jumlah grade 1 dan 2) akan dibandingkan antar desa dan kemudian antar kecamatan. Akhirnya



akan diperoleh kelompok-kelompok kecamatan yang termasuk endemik ringan (<20%) Sedang (20 - 30%) dan berat (>30 %).

Akan dilakukan analisa korelasi antara ketiga kelompok umur, jika korelasi tinggi maka cukup diambil salah satu dari ketiganya jika sebaliknya diambil rata-rata terendah median UIEnya

3 Kelompok Umur diukur :

- a. WUS adalah wanita usia subur, berumur antara 15 – 35 tahun.
- b. Ibu hamil adalah Wanita usia subur yang telah diketahui dan ada bahwa ybs hamil oleh Bidan Didesa
- c. Anak sekolah adalah anak yang berumur antara 7 – 12 tahun.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN.**

### **Prevalensi gondok anak sekolah di 15 Kabupaten endemik di JawaTengah**

Survei ulang Prevalensi gondok anak sekolah di 15 Kabupaten endemik di Jawa Tengah dilakukan secara serentak dalam kurun waktu 1 bulan penuh. Masing-masing dilakukan oleh petugas Gizi Puskesmas yang bersangkutan yang telah dilatih secara . Di masing-masingKabupaten. Sebelumnya pelatih dikabupaten secara serentak telah dilatih di BP GAKY, untuk seluruh petugas Gizi di Jawa Tengah Masing-masing Kabupaten2- 4 orang. Mereka inilah yang akhirnya akan melatih petugas gizi di tingkatPuskesmas. Dengan demikian telah tersedia paling sedikit 1 orang Palpator untuk setiap Puskesmas.

Hasil survei anak sekolah di 15 Kabupaten di Jawa Tengah Diperoleh sampel 105010 orang anak sekolah dasar yang tersebar di 267 Kecamatan, 4313 desa . Setiap desa diambil satu SD dengan jumlah murid terbanyak, usia 10 -12 tahun Dari 15 Kabupaten yang pernah dinyatakan sebagai daerah endemik dalam survei pemetaan tahun 2003 . Kategori endemisitas tidak ada daerah endemik berat tetapi ada 3 kab termasuk endemik sedang dan 12 kab endemik ringan sementara lainnya hijau atau non endemik. Hasil sbb dalam tabel 1

Dalam survei ulang yang dilakukan oleh masing-masing petugas gizi di tingkat Puskesmas terhadap anak sekolah Dasar usia 6-12 tahun , dari setiap desa dalam 15 kabupaten berhasil menggeser beberapa predikat kabupaten menurut predikat endemisitas. Secara Keseluruhan Jawa Tengah (15 kec) termasuk Propinsi dengan predikat endemik ringan. Masih sama dengan hasil pemetaan tahun 2003. Namun terjadi sedikit penurunan prevalensi prevalensi dari pemetaan nasional th 2003 dari 13,35% menjadi 9,7%.th 2004.

Bukan hanya peningkatan prevalensi tetapi juga predikat kabupaten terjadi pergeseran. Hasil survei ulang tahun 2004 ini menunjukkan Temanggung yang masuk

Endemik berat dan Wonosobo termasuk endemik Sedang. Secara rinci terdapat 7 Kabupten. Non Endemik, 6 Kabupaten Endemik Ringan. Dibandingkan dengan hasil pemetaan tahun 2003 keadaannya relatif lebih baik. Predikat non endemik bertambah kabupaten sementara endemik sedang menjadi satu kabupaten berkurang dua. Akan tetapi terdapat satu kabupaten yang berpredikat endemik berat. Munculnya temanggung sebagai daerah nedemik berat sangat mengawatirkan sehingga memerlukan perhatian khusus.

**Tabel 1. PREVALENSI GAKY PROPINSI JAWA TENGAH  
BERDASARKAN TGR ANAK SEKOLAH**

KABUPATEN/ KOTA	JUMLAH SAMPEL	GRADE			TGR %	KET ENDEMISITAS
		0	1	2		
Wonosobo	6121	4585	1459	67	<b>24,93</b>	End sedang
Purworejo	3670	3610	59	1	1,63	Non End
Tegal	9939	9638	290	1	2,93	Non End
Tegalkota	1557	1526	31	0	1,99	Non End
Cilacap	9982	8264	1680	38	17,21	End Ringan
Purbolinggo	5114	4245	819	47	16,93	End Ringan
BanjarNegara	2039	1902	135	2	6,72	End Ringan
Wonogiri	4920	4350	557	13	11,59	End Ringan
Pati	6786	6528	258	0	3,80	Non End
Brebes	2543	2337	196	20	8,49	End.Ringan
Grobogan	8206	8013	185	5	2,32	Non End
Magelang	28010	25358	2309	343	9,47	End.Ringan
Temanggung	2628	1442	1029	149	<b>44,82</b>	End Berat
Pemalang	8150	7880	262	8	3,31	Non End
Kendal	5345	5138	194	13	3,87	Non End
Total Propinsi	105010	94819	9463	707	<b>9,68</b>	<b>End Ringan</b>

Hasil yang berbeda ini juga ditunjukkan pada kabupaten Wono sobo yang semula termasuk daerah endemik sedang yang semula sudah bergeser ke predikat ringan. Sebaliknya ke 7 kabupaten kota yang semula dinyatakan termasuk ringan atau sedang tetapi telah bergeser ke non endemik. Bahkan 3 kabupaten yang dinyatakan daerah endemik sedang prevalensi diatas 20% telah bergeser menjadi endemik ringan yaitu Purbalinngo, Banjarngera dan Wonogiri. Banjarnegara bahkan menurun hingga prevalensi dibawah 10 %. Suatu pencapaian yang menggemberikan meskipun hanya selisih 1 tahun waktu pemetaan.

#### **Kabupaten Endemik Berat**

Satu Kabupaten Endemik Berat yaitu Temanggung secara rinci menurut prevalensi disetiap kecamatannya adalah sbb:

Dari 20 kecamatan yang ada di Kabupaten Temanggung tidak satupun yang berpredikat non endemik . terdapat 13 endemik berat, 5 kecamatan endemik sedang dan hanya 2 kecamatan yang termasuk endemik ringan. Mencermati proporsi tingkat pembesaran kelenjar gondok , proporsi grate 2(teraba dan terlihat) >10 % dari TGR berarti palpator cukup teliti. Kaena gambaran umum daerah endemik berat biasanya grate 2 berkisar paling sedikit 5 % dari TGR. Dengan kondisi tersebut diatas maka temanggung menjadi satu-satunya kebaupaten endemik berat di Propinsi Jawa Tengah. Pengambilan urine dilakukan disalah satu Kecamatan dengan predikat endemik berat.

Tabel 2. Prevalensi TGR anak Sekolah Kab. Temanggung

Kecamatan		Jmlh Sampel	Grate			TGR %	Endemisitas
			0	1	2		
1.	Parakan	112	64	46	2	42,86	End. Berat
2.	Mojosari	64	58	6	0	9,38	End.Ringan
3.	Kledung	65	60	5	0	7,69	End Ringan
4.	Bulu	79	34	36	9	56,96	End Berat
5.	Kedu	81	57	22	2	29,63	End Sedang
6.	Pandangan	105	49	37	19	53,33	End Berat
7.	Jumo	388	294	93	1	24,23	End Sedang
8.	Gemawang	72	45	27	0	37,50	End Berat
9.	Temanggung	89	60	27	2	32,58	End berat
10.	Tlogiomulyo	91	35	56	0	61,54	End Berat
11.	Tembara	153	108	42	3	29,41	End Sedang
12.	Selopampang	65	52	13	0	20,00	End Sedang
13.	Kranggan	70	49	20	1	30,00	End. Berat
14.	Pringsurat	55	19	36	0	65,45	End Berat
15.	Kaloran	69	54	15	0	21,74	End Sedang
16.	Wonobojo	84	57	26	1	32,14	End Berat
17.	Candiroto	61	8	53	0	86,89	End Berat
18.	Tretep	290	90	152	40	66,21	End Berat
19.	Ngadirejo	564	202	292	69	64,12	End Berat
20.	Bejen	72	47	25	0	34,72	End Berat
Total Kabupaten		2628	1442	1029	149	44,82	End Berat

Program penanggulangan GAKY secara intensif seharusnya menjadi prioritas utama dalam program perbaikan gizi Masyarakat di Temanggung. Bentuk komitmen yang paling nyata apabila 10 Indikator Program berkelanjutan seperti Dikehendaki WHO/UNICEF/ICCIDD dapat dicapai.

### Kabupaten Endemik Sedang

Satu Kabupaten Endemik Sedang yaitu Wonosobo secara lebih rinci setiap kecamatan dapat dilihat pada tabel 3. Dari 15 Kecamatan yang melakukan survei ulang hanya dua kecamatan yang dinyatakan sebagai daerah non endemik. Berbeda dengan hasil pemetaan tahun 2003 Wonosobo termasuk daerah endemik Ringan . Jumlah

kecamatan endemik berat cukup banyak yaitu 8 Kecamatan . Sisanya 1 kecamatan endemik sedang dan 4 kecamatan endemik ringan. Proporsi penderita gondok grade 2 antara 4-5% dari TGR. Artinya berada dalam kisaran wajar sebagai daerah endemik. Palpator cukup baik.

Tabel 3. Prevalensi Gondok Kabupaten WONOSOBO

KECAMATAN	JMLH SAMPEL	GRADE			TGR %	ENDEMISITAS
		0	1	2		
1. Wadaslintang	408	262	131	15	35,78	End. Berat
2. Kepik	504	483	21	0	4,17	Non endemik
3. Sapuran	408	266	140	2	34,80	End Berat
4. Kalibawang	193	107	86	0	44,56	End berat
5. Kaliwiro	504	444	60	0	11,90	End. Ringan
6. Leksono	336	305	31	0	9,23	End .Ringan
7. Sukoharjo	408	260	137	11	36,27	End. Berat
8. Selomerto	576	545	31	0	5,38	End.Ringan
9. Kalikajar	456	401	55	0	12,06	End.Ringan
10. Kertek	31`2	305	7	0	2,24	NonEndemik
11. Wonosobo	456	322	134	0	29,39	End Sedang
12. Watumalang	360	157	188	15	56,39	End. Berat
13. Mojotengah	456	282	174	0	38,16	End Berat
14. Garung	360	247	107	6	31,39	End Berat
15. Kejajar	384	199	157	18	45,57	End Berat
Total kabupatren	6121	4585	1459	67	24,93	End Sedang

Melihat kondisi geografis dan riwayat kabupaten Wonosobo maka dapat dikatakan bahwa kabupaten ini sedang dalam progras membaik. Masih diperlukan pelaksanaan program penanggulangan yang lebih intensif. Perubahan naik turun prevalensi gondok (TGR) dalam kurun waktu 1 tahun menunjukkan bahwa memang palpasi setiap tahun sekali diperlukan untuk selalu memperbarui data TGR

### c. Kabupaten Endemik Ringan dan Non Endemik.

Enam Kabupaten dinilai sebagai daerah endemik ringan termasuk didalamnya 3 kabupaten yang semula dinyatakan sebagai daerah endemik sedang survei th 2003.Yaitu: Banjarnegara, Purbolingo, dan Wonogiri. Demikian juga daerah yang semula masuk kategori endemik 6 Kabupaten yaitu: Purworejo, Tegal, Tegalkota, Pati, Grobogan, Pemalang dan Kendal.

Hasil palpasi keseluruh desa dalam setiap kecamatan yang berada di kabupaten endemik menunjukkan perbedaan yang nyata dengan hasil pemetaan tahun 2003. Hal ini membuktikan bahwa jika memang menghendaki TGR sebagai indikator dalam surveilans GAKY maka pengumpulan data sekali setahun oleh petugas Gizi di setiap kecamatan adalah sangat mungkin. Pembagian Tugas Wewenang dan kemampuan dalam

melakukan deteksi penderita GAKY memang harus disebar luaskan pada semua petugas kesehatan yang berada pada ujung tombak pelayanan Kesehatan Masyarakat/ (Bidan Desa Mis.). Dalam satu tahun sekali (satu hari) mendatangi 1 SD untuk melakukan Palpasi satu SD di desa wilayah kerjanya dalam sangat mungkin untuk dilakukan di Tingkat Desa. Jika setiap tahun dilakukan sebagai tugas rutin yang harus dilaporkan maka tidak perlu membebani anggaran pemerintah daerah lagi, dan data gondok selalu baru setiap tahun. Memang diperlukan kemauan dan kebijakan dari penentu kebijakan dan pelaksana program mulai dari tingkat kabupaten hingga desa.

## 2. Hasil Pemeriksaan UIE di 15 Kabupaten endemik di Ja-teng.

Pemeriksaan urine dilakukan terhadap 9255 sampel yang terdiri dari 3232 anak sekolah. 1882 WUS 4069 Ibu hamil. Rincian Sampel yang masuk dan dapat diperiksa akhirnya seperti tercantum dalam tabel 4.

Jumlah sampel yang terkumpul menggambarkan tingkat keseriusan petugas dalam menjangkau sampel untuk diambil urinenya. Meskipun mereka mendapat petunjuk tertulis yang sama diberikan di satu tempat yang sama oleh

Tabel 4. Jumlah Sampel menurut kelompok dari setiap Kabupaten

Kabupaten/ KOTA	Kelompok sampel				Total
	0	Bumil	WUS	ANSEK	
1. Wonosobo	21	207	61	215	504
2. Purworejo	18	286	146	230	680
3. Tegal	1	295	103	196	595
4. Tegal Kota		306	101	200	607
5. Cilacap		300	93	207	600
6. Purbalinggo		303	173	127	603
7. Banjarnegara	14	187	240	260	701
8. Wonogiri	1	294	103	201	599

9. Pati	5	308	11	270	594
10. Brebes		290	95	213	598
11. Grobogan		199	89	191	479
12. Magelang	12	295	289	296	892
13. Temanggung		288	98	215	601
14. Pemalang		300	100	200	600
15 Kendal		211	180	211	602
<b>Jumlah</b>	<b>72</b>	<b>4069</b>	<b>1882</b>	<b>3232</b>	<b>9255</b>

petugas yang sama disertai supervisi disertai petunjuk tertulis serta bekal/imbalance biaya yang sama, namun dalam dalam pelaksanaan belum tentu mereka dapat melakukan sesuai dengan petunjuk. Berbagai alasan dikemukakan, seperti sampel sulit ditemui, biaya terlalau kecil dengan kondisi medan yang tidak sama mudahnya dll. Meskipun demikian ada upaya untuk mendekati jumlah sampel yang dikehendaki yaitu 600 sampel di setiap kabupaten.

Melihat jumlah yang ada kelompok yang paling mudah diakses adalah ibu hamil kemudian dilanjutkan pada anak sekolah. WUS adalah kelompok yang paling tidak mudah untuk ditemui karena ibu rumah tangga di desa umumnya mobilitasnya cukup tinggi untuk bekerja membantu memenuhi kebutuhan keluarga, sehingga tidak selalu berada di rumah.

Pada anak sekolah yang seharusnya relatif mudah dijangkau karena terkumpul dalam satu tempat dan mereka lebih mudah untuk patuh dengan perintah guru, namun hasilnya ternyata ada juga kabupaten yang tidak berhasil memenuhi jumlah yang dikehendaki. Misalnya Purbolingga.

Khusus untuk kabupaten Magelang jumlah yang seimbang memang ada permintaan khusus dari peneliti agar dicoba untuk memenuhi jumlah merata masing-masing dalam kisaran 300 sampel, dengan supervisi yang intensif. Meskipun demikian jumlah yang terkumpul masih juga tidak mencapai jumlah yang dikehendaki.

Dari hasil pengumpulan sampel ini diketahui kendala-kendala dalam pengumpulan sampel urine. Yaitu: Sampel jumlah ibu hamil dalam satu kecamatan belum tentu mencapai 300 orang. Wus sulit dijangkau,

#### **a. Hasil Pemeriksaan UIE di 15 Kabpatren endemik di Jawa Tengah.**

Hasil Analisa kadar sekresi yodium dalam urine pada tiga kelompok sampel terawan di 15 Kabupaten Endemik di Jawa Tengah menurut interval kadar UIE menunjukkan hasil sbb:

Tabel 5

Sebaran Kadar Iodium Urine Menurut Kelompok Pada Tiga Golongan Rawan  
Di 15 Kabupaten Endemik Di Jawa Tengah

	< 50 Ug/L	50 – 99 Ug/l	100 - 299	> 300 Ug/l	Total
Ibu hamil	1408 36,7%	926 24,2%	1002 26,1%	497 13,0%	3833 100,0%
WUS	620 34,7%	473 26,5%	513 28,7%	180 10,1%	1786 100,0%
Anak Sekolah	961 29,8%	736 22,8%	963 29,9%	566 17,5%	3226 100,0%

Berdasarkan pengelompokan kadar UIE pada tiga golongan rawan GAKI menunjukkan bahwa kelompok yang paling banyak menderita defisiensi intake yodium(<100 Ug/L) antara kelompok kelompok ibu hamil dan wanita usia subur tidak terlalu jauh berbeda. Ibu hamil = 60,9% dan WUS =61,2%. Sedangkan pda anak sekolah hanya mencapai 52,6%. Oleh karena itu kelompok yang lebih rawan adalah kelompok ibu hamil atau WUS.

**b UIE pada Ibu hamil:**

Kadar yodium dalam urine ibu hamil diambil dari 3833 sampel yang terkumpul dari 15 kecamatan dengan prevalensi TGR paling tinggi disetiap kabupaten. Diperoleh hasil seprti tersebut dalam tabel 6.

Tabel 6. Kadar Yodium urine pada IBUHAMIL di 15 Kabupaten di Jateng

Kabupaten	Median UIE Ug/L	Rerata Ug/L	Minimum Ug/L	Maximum Ug/L
1. Wonosobo	80,06	129,14	4,19	837,41
2. Purworejo	46,87*	68,89	2,78	776,51
3. Tegal	54,89	71,04	6,06	723,74
4. Tegal Kota	88,06	112,79	8,53	686,77
5. Cilacap	163,31	207,17	3,85	1118,78
6. Purbolinggo	39,64*	56,89	4,49	458,21
7. BanjarNegara	69,65	114,88	7,56	658,44
8. Wonogiri	103,93	148,52	7,99	672,89
9. Pati	44,03*	137,11	2,12	1194,07
10. Brebes	90,27	219,25	6,58	1184,97
11. Grobogan	547,78	521,67	7,89	1043,65
12. Magelang	85,94	138,27	4,85	699,48
13. Temanggung	59,65	91,00	3,39	829,17
14. Pemalang	63,79	70,61	3,07	306,78
15 Kendal	45,60*	76,71	0,39	898,96

Jateng	70,63	135,94	0,39	1194,07
--------	-------	--------	------	---------

Menurut analisa kadar yodium urine pada ibuhamil nilai median terkecil terdapat pada 4 Kabupaten yaitu. Purbalingga (39,64 Ug/l), Pati (44,03 Ug/l) dan Purworejo (46,87 Ug/l) dan Kendal (45,60 Ug/l) Dan median untuk seluruh Jawa Tengah diperoleh 70,63 Ug/l). Suatu nilai yang sangat rendah kurang dari 100 Ug/l. sevara keseluruhan Jawa tengah masih masuk dalam kategori endemik ringan. Secara rinci diperoleh hasil pengelompokan sbb: Endemik berat = 0; endemik sedang = 4 Kabuoaten (Purworejo, Purbalingga, Pati dan Kendal ). Endemik ringan (50-99 Ug/l) = 8 kabupaten dan non endemik (uptimum 100-199 Ug/l) = terdapat 1 kabupaten dan kabupaten yang eksese (300 Ug/l) adalah Grobogan.

### c UIE pada Wanita Usia Subur

Tabel 7. Kadar Yodium urine pada Wanita Usia Subur di 15 Kabupaten di Jateng

Kabupaten	Median UIE Ug/L	Rerata Ug/L	Minimum Ug/L	Maximum Ug/L
1. Wonosobo	66,68	71,71	9,21	611,90
2. Purworejo	43,75*	69,30	1,46	360,14
3. Tegal	50,08	68,01	6,61	325,08
4. Tegal Kota	76,91	112,67	8,05	643,30
5. Cilacap	133,76	156,53	2,28	713,47
6. Purbolinggo	78,85	86,42	6,79	324,83
7. BanjarNegara	69,61	100,32	6,62	424,60
8. Wonogiri	73,10	93,04	5,67	321,52
9. Pati	30,48*	101,91	15,83	469,73
10. Brebes	31,75*	71,05	6,87	559,30
11. Grobogan	413,34	475,52	7,91	1006,77
12. Magelang	120,32	191,63	5,99	772,91
13. Temanggung	72,16	87,50	4,16	293,74



14. Pemalang	69,265	74,11	7,17	463,50
15 Kendal	73,12	103,31	2,89	905,77
Jateng	73,13	124,49	1,46	1006,77

Kadar yodium dalam urine Wanita Usia Subur diambil dari 1786 sampel yang terkumpul dari 15 kecamatan dengan prevalensi TGR paling tinggi di setiap kabupaten. Diperoleh hasil seperti tersebut dalam tabel 7. Hasil analisa yodium urine pada wanita usia subur, menunjukkan bahwa terdapat tiga kabupaten endemik sedang yaitu Purworejo (43,75 Ug/l) , Pati (30,48 Ug/L ) dan Brebes( 31,75 Ug/L). Endemik ringan (<100 Ug/L) 9 kabupaten yaitu. Wonosobo, Tegal, Tegal Kota, Purbalingga, Banjar Negara, Wonogiri, Temanggung, Pemalang, dan Kendal. Dua kabupaten non endemik yaitu ; Cilacap dan Magelang. Sedangkan kabupaten yang telah eksis tetap Grobogan

#### **d, UIE pada Anak Sekolah**

Kadar yodium dalam urine Anak sekolah diambil dari 3226 sampel yang terkumpul dari 15 kecamatan dengan prevalensi TGR paling tinggi di setiap kabupaten. Diperoleh hasil seperti tersebut dalam tabel 8.

Tabel 8. Kadar Yodium urine Anak Sekolah di 15 Kabupaten di Jateng

Kabupaten	Median UIE	Rerata	Minimum	Maximum
1. Wonosobo	71,83	91,74	3,02	649,15
2. Purworejo	52,77	81,02	6,50	587,41
3. Tegal	53,59	74,65	6,99	547,14
4. Tegal Kota	88,96	109,02	7,88	557,48
5. Cilacap	140,40	173,01	4,99	934,86
6. Purbalingga	39,95*	58,69	2,04	317,00
7. Banjarnegara	74,36	126,82	2,14	674,64
8. Wonogiri	83,04	100,56	6,98	418,94
9. Pati	106,28	253,56	5,04	1255,39
10. Brebes	352,13	366,81	6,06	1019,87
11. Grobogan	582,89	544,47	8,13	960,17
12. Magelang	125,99	172,69	5,41	929,56
13. Temanggung	121,19	167,83	4,07	829,91
14. Pemalang	62,72	67,86	2,74	351,91

15 Kendal	52,50	67,22	3,74	312,79
Jumlah	90,77	169,01	2,04	1255,39

Hanya ada satu daerah endemik sedang yaitu Purbalingga. Sementara Endemik ringan cukup banyak, 9 Kabupaten yaitu: Wonosobo, Purworejo, Tegal, Tegal Kota, Banjarnegara, Wonogiri, Pemalang, dan Kendal. Sedangkan Kabupaten yang termasuk non endemik Optimum adalah kabupaten Cilacap, Pati, Magelang dan Temanggung. Dua kabupaten eksekutif adalah kabupaten Brebes dan Grobogan.

Melihat ketiga kelompok rawan yang diperiksa kadar yodium urine menunjukkan jumlah kabupaten endemik terbanyak (ringan dan sedang) adalah sbb= Kelompok ibu hamil = 12 kabupaten; WUS = 12 Kabupaten sedangkan anak sekolah sebanyak 9 kabupaten. Dapat disimpulkan bahwa kelompok ibu hamil dan WUS lebih sensitif terhadap kekurangan asupan yodium dibandingkan dengan anak sekolah.

### 3. Uji beda statistik terhadap hasil

Dari tabel 9 dapat dilihat bahwa kelompok ibu hamil dan WUS ternyata median kadar UIE yang lebih rendah dibandingkan median anak sekolah. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun berada dalam kisaran yang sama yaitu kategori endemik ringan namun WUS dan ibu hamil mempunyai nilai median yang lebih rendah. Artinya dalam populasi dan area yang sama yang diasumsikan suplai yodium juga kurang lebih akan sama namun kedua kelompok lebih sensitif dibandingkan kelompok anak sekolah.

Tabel 9. Sebaran kadar Yodium urine ketiga kelompok rawan

Sebaran	Ibu Hamil	WUS	Anak Sekolah
N	4055	1867	3228
Mean	135,9426	124,4915	169,0149
Median	70,6300	73,1300	90,7650
Minimum	2,12	1,46	2,04
Maximum	1194,07	1006,77	1255,39

Tabel 10 menggambarkan hasil uji beda antar ketiga kelompok rawan GAKY di 15 kabupaten endemik di Jawa Tengah. Ada perbedaan yang signifikan antara kelompok Wus dan anak sekolah maupun antara Ibu hamil dengan anak sekolah. Sedangkan antara WUS dengan ibu hamil tidak terjadi perbedaan yang bermakna artinya Di antara ketiga kelompok rawan GAKY yang diteliti ternyata kelompok WUS dan IBU hamil ternyata lebih sensitif terhadap kekurangan intake yodium dibandingkan anak sekolah. Maka untuk digunakan sebagai kelompok sentinel yang dipantau dalam pengumpulan

urine boleh digunakan WUS maupun Ibu hamil. Pertimbangan selanjutnya adalah kemudahan untuk dijangkau. Kemungkinan besar ibu hamil lebih mudah dijangkau daripada WUS.

Tabel 10. Uji beda antar 3 kelompok rawan

Tes Statistik	Ibu Hamil & WUS	Ibu Hamil & Anak Sekolah	WUS & Anak Sekolah
Mann-Whitney U	3729784,5	5755365,5	2673540,5
Wilcoxon W	11953324	13978906	4417318,5
Z	-0.909	-8,856	-6,717
Sig.	0.363	0,000	0,000

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa:

1. Tingkat Endemisitas GAKY berdasarkan TGR anak sekolah ternyata berubah dalam kurun waktu setahun. Oleh karenanya pemantauan berkelanjutan menggunakan TGR akan sangat berguna apabila dilakukan setahun sekali, seperti dianjurkan oleh WHO/ UNICEF/ ICCIDD
2. Peneilaian asupan yodium berdasarkan pemeriksaan UIE pada 3 kelompok rawan membuktikan bahwa WUS atau IBU hamil adalah kelompok yang lebih rawan dari pada anak sekolah. Maka dalam surveilan GAKY menggunakan indikator UIE dapat dilakukan dengan mengambil kelompok sentinel WUS atau ibu hamil.
3. Hasil uji coba pengambilan sampel UIE pada ketiga kelompok umur terawan ternyata membuktikan bahwa kelompok ibu hamil lebih mudah dijangkau daripada kelompok WUS.
4. Uji Coba palpasi terhadap anak sekolah diseluruh desa sangat mungkin dapat dilakukan oleh petugas Puskesmas/ petugas ditingkat desa Bidan Desa untuk melakukan palpasi di satu sekolah disetiap desa. Pengembangan surveilans GAKY dapat dilakukan dengan Mengembangkan model surveilans sentinel GAKY untuk kabupaten/ kota d dua tahun aekali ) dan Palpasi gondok pada anak sekolah (sekali setahun).

### Saran

1. Setiap kabupaten endemik dapat melakukan reasesment dengan palpasi sekali setahun terhadap anak sekolah.

2. Pemantauan UIE untuk Indonesia sebaiknya mulai digalakkan diseluruh daerah endemik untuk itu disetiap propinsi perlu ada laboratorium yang mampu memeriksa urine di wilayahnya.
3. Surveilans GAKY sebagai bagian dari Program penanggulangan GAKY seharusnya dilaksanakan oleh setiap kabupaten endemik sebagai salah satu bentuk komitmen yang serius terhadap penanggulangan GAKY
4. Pemantauan pencapaian program menggunakan indikator Program Berkesinambungan (WHO) akan mendorong setiap kabupaten agar mau melaksanakan program penanggulangan yang lebih terarah.

## **RUJUKAN**

1. De'ayer, E.M., Lowentein, F.W., dan Thilly dan C.H. **The Control of Endemic Goiter**, Geneva, WHO. 1979.
2. International Council for Control of Iodine Deficiency Disorder (ICCIDD), **Assessment of Iodine Deficiency Disorder and Monitoring Their Elimination. A Guide for Programme Managers Editions 2th.** ICCIDD/ UNICEF/ WHO. 2001.
3. Geneva World Health Organization (WHO). **Indicators for Assessing Iodine Deficiency Disorder and Their Control through Salt Iodineization**, WHO dan UNICEF. 1995.
4. ACC/ SCN. **What Work? A Review of The Efficacy & Effectiveness of Nutrition Intervention**, Allen CH & Gillispie SR. ACC/ SCN: Geneva Collaboration with The Asian Development Bank, Manila. 2001.
5. ACC/ SCN. **Forth Report on The World Nutrition Situation.** Geneva: ACC/SCN in Collaboration with IFRI. 2000.
6. De Long, R. et. al. **The Neuromotor Deficits in Endemic Cretinism dalam Stanbuarry, B. (Editor). The Damaged Brain of Iodine Deficiency Neuromotor Cognitive.** 1993.
7. Hetzel, B.S. **Historitical Development of The Concepts of The Brain Thyroid Relationship**, Pennsylvania: The Franklin Institute. 1993.
8. Djokomoelyanto, R. **Hipertiroidi di Daerah Defisiensi Yodium dalam Kumpulan Naskah Lengkap Simposium GAKI.** BP Undip. Semarang. 1993.
9. Ingbar, S.H. and Lewis E. Braverman. **The Thyroid.** J.B. Lippincott Company. Philadelphia Gaitan, E (1980), Goitrogen in Etiology on Endemic Goiter, In Stan. 1986.