



## PERBEDAAN KADAR IODIUM DALAM URIN ANAK SEKOLAH DASAR DI DAERAH ENDEMIK GAKI DAN NON ENDEMIK GAKI DI KECAMATAN SIRAMPOG KABUPATEN BREBES

Mahayu Dewi Ariani<sup>1)</sup>, Farida Martyaningsih<sup>2)</sup>

*THE DIFFERENCES BETWEEN URINE IODIUM OF PRELEMENTARY SCHOOL-CHILDREN IN ENDEMIC  
AND NON ENDEMIC IODIUM DEFICIENCY OF SIRAMPOG, BREBES*

### ABSTRACT

**Background:** Mapping result of Iodine Deficiency Disorder (IDD) from The Health Office Kabupaten Brebes describes the increasing in Total Goiter Rate (TGR) for school children in 2004. The highest TGR was in Kecamatan Sirampog (40.71 %), whereas high endemic rate was 30%. This region lies on mountainous and tend to have avalanche which is a risk factor of IDD. Urinary Excretion Iodine (UEI) is the most useful marker for IDD. This is the better and simple method for iodine detection because 90% iodine excreted to urine from the body. The objectives of this study was to analyze the differences between endemic and non endemic IDD for the UEI of elementary students in Kecamatan Sirampog, Brebes.

**Methods:** This research has a cross-sectional design. There two groups of subjects for endemic and non endemic samples. Samples were measured for the Urinary Excretion Iodine (UEI). The measurement of UEI was taken from urine using Ceric Ammonium Persulfate methods in Laboratory of IDD, Faculty of Medicine, University of Diponegoro, Semarang. The data was analyze using SPSS 11.5 for Windows.

**Results:** Mean of UEI level in endemic IDD region was 161,1 µg/L (SD± 73.9) compared to mean of UEI level in non-endemic IDD region was 245.8 µg/L (SD± 72.2). There was significant difference between two groups ( $p=0.01$ ).

**Conclusion:** There was a significant difference of UEI level between endemic and non-endemic IDD

**Keywords:** UEI concentration, Iodine Deficiency Disorders (IDD) region, endemic

### ABSTRAK

**Latar belakang:** Hasil pemetaan Gangguan Akibat Kekurangan Iodium (GAKI) yang dilakukan oleh Dinas Kesehatan Kabupaten Brebes pada tahun 2004 untuk anak sekolah, diperoleh data *Total Goiter Rate* (TGR) yang semakin meningkat dengan nilai TGR tertinggi ada di Kecamatan Sirampog yakni 40,71% (endemik berat 30%), berada di daerah pegunungan dan rawan longsor yang merupakan faktor resiko GAKI. *Urinary Excretion Iodine* (UEI) paling banyak digunakan sebagai marker biokimia untuk GAKI dibandingkan TGR karena lebih obyektif, sederhana, murah dan lebih dari 90% iodium akan diekskresi oleh tubuh lewat urin sehingga dapat merefleksikan asupan iodium pada saat itu. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbedaan kadar UEI pada anak SD di daerah endemik dan non endemik GAKI di kecamatan Sirampog Kabupaten Brebes.

**Metode:** Penelitian ini menggunakan *design cross sectional*. Subyek dibagi menjadi dua kelompok, yaitu sampel anak Sekolah Dasar daerah endemik dan daerah non endemik. Kadar iodium (UEI) dalam urin diperiksa dengan metode *Ceric Ammonium Persulfate* di Laboratorium GAKI FK UNDIP yang berasal dari urin sewaktu. Data diolah menggunakan *SPSS 11,5 for Windows*.

**Hasil:** Rerata kadar UEI di daerah GAKI 161,1 µg/L (SD 73,9) dibandingkan dengan rerata kadar UEI di daerah endemik GAKI 245,8 µg/L (SD 72,2) ( $p=0,01$ ).

**Simpulan:** Terdapat perbedaan bermakna antara kadar UEI di daerah endemik dan non endemik GAKI.

**Kata Kunci:** Kadar UEI, Gangguan akibat kekurangan yodium (GAKI), endemik.

<sup>1)</sup>Bagian Keperawatan Dewasa, Jurusan Keperawatan, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro

## PENDAHULUAN

Iodium dan hormon tiroid sangat diperlukan dalam pertumbuhan dan perkembangan beberapa organ sejak manusia masih di dalam kandungan dan saat bayi, yaitu untuk perkembangan sistem saraf pusat pada periode emas kehidupan.<sup>1,2,3</sup> Insufisiensi diet iodium merupakan etiologi yang paling penting dalam kasus Gangguan Akibat Kekurangan Iodium (GAKI). Oleh sebab itu, intake Iodium perlu diperhatikan sejak dari awal kehidupan. Meskipun terdapat beberapa hal yang dapat mempengaruhi penurunan kadar *Urine Excretion Iodine* (UEI), misalnya paparan goitrogenik, masa pubertas dan kehamilan.<sup>4,5</sup>

Masalah GAKI adalah sekumpulan gejala yang timbul akibat kekurangan yodium secara terus menerus dalam jangka waktu yang lama dan mempunyai dampak negatif terhadap manusia sejak masih dalam kandungan hingga lahir dan dewasa. Pada wanita hamil hal ini dapat menimbulkan risiko abortus, lahir mati, berat badan lahir rendah, sampai cacat bawaan bagi bayi yang akan dilahirkan. Pada anak, kekurangan iodium dapat mengakibatkan terjadinya pembesaran kelenjar tiroid, hipotiroid juvenil, gangguan fungsi mental dan gangguan pertumbuhan.<sup>4-6</sup>

Berdasarkan hasil Pemetaan GAKI yang dilakukan oleh Dinas Kesehatan Kabupaten Brebes pada Tahun 2004, prevalensi GAKI berdasarkan *Total Goiter Rate* (TGR) di daerah tersebut adalah sebesar 15,9%. Kecamatan Sirampog merupakan daerah dengan TGR tertinggi sebesar 40,71% (endemis berat  $\geq 30\%$ ), yang wilayahnya berada di dataran tinggi rawan longsor yang merupakan faktor resiko GAKI.<sup>7</sup>

Kekurangan iodium yang merupakan penyebab utama GAKI memiliki prevalensi paling tinggi memusat di daerah pegunungan yang kandungan iodium dalam air dan tanah serta bahan pangan yang tumbuh di wilayah tersebut sangat kurang atau tidak mengandung iodium sama sekali. Juga didukung oleh pola makan penduduknya yang mencerminkan sumber iodium yang rendah.<sup>7,8</sup>

Bila tubuh kekurangan iodium, kadar tiroksin dalam darah menjadi rendah. Hal ini merangsang kelenjar pituitary untuk memproduksi lebih banyak hormon TSH agar kelenjar tiroid mampu menyerap lebih banyak iodium. Bila kekurangan berlanjut, sel kelenjar tiroid membesar dalam usaha meningkatkan pengambilan iodium oleh kelenjar tersebut.<sup>9</sup>

Pada anak usia sekolah masih amat mudah dan cepat bereaksi terhadap perubahan masukan iodium dari luar. Kasus gondok pada anak sekolah yang

berusia 6–12 tahun dapat dijadikan sebagai petunjuk dalam perkiraan besaran GAKI di masyarakat pada suatu daerah,<sup>8</sup> secara lebih tajam parameter yang digunakan adalah pemeriksaan ekskresi iodium dalam urin untuk memantau kecukupan iodium pada anak usia sekolah.<sup>10,11</sup> Kerusakan kecerdasan anak-anak akibat kekurangan iodium berisiko kehilangan IQ sebesar 12,45 poin. Pemberian suplementasi iodium sebelum dan selama kehamilan untuk wanita yang tinggal di daerah yang rendah kandungan iodiumnya, dapat mencegah anak-anak mereka dari defisit inteligensi.<sup>12</sup>

Beberapa faktor yang berpengaruh terhadap timbulnya GAKI antara lain lokasi tempat tinggal, pangan sumber iodium, kandungan iodium dalam garam dapur, serta kandungan iodium dalam air.<sup>6,13-16</sup> Kecukupan iodium tubuh dinilai dari iodium yang masuk lewat makanan dan minuman, sementara itu sangat sulit menilai jumlah asupan iodium dalam makanan.<sup>17</sup> Sebagai gantinya penilaian asupan iodium dapat diperiksa dengan cara yang lebih praktis dilaksanakan yaitu berdasarkan pengukuran ekskresi iodium dalam urin.<sup>18,19</sup>

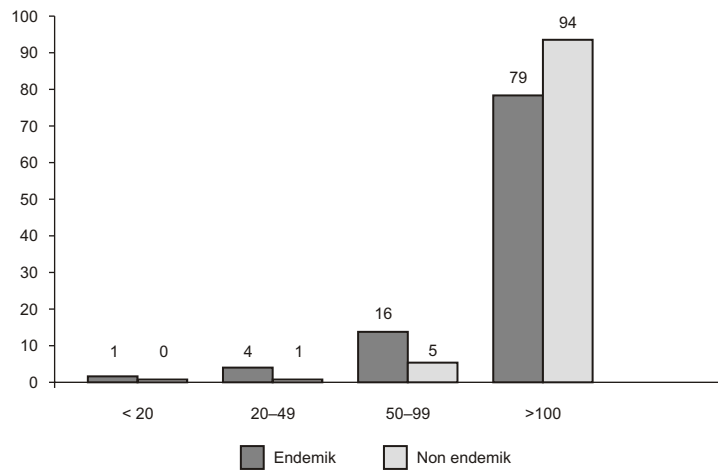
UEI paling banyak digunakan sebagai marker biokimia untuk GAKI dibandingkan TGR karena 90% iodium akan diekskresi oleh tubuh lewat urin sehingga dapat merefleksikan asupan iodium pada saat itu secara obyektif.<sup>10,11</sup> Pada penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbedaan kadar UEI pada anak SD di daerah endemik dan non endemik GAKI di Kecamatan Sirampog Kabupaten Brebes.

## METODE

Penelitian ini merupakan studi deskriptif observasional dengan desain *cross sectional* di Kecamatan Sirampog Kabupaten Brebes. Disini dipilih dua desa yaitu di daerah pegunungan (sebagai daerah endemik) adalah desa Dawuhan dan di daerah dataran rendah (sebagai daerah non endemik) adalah desa Benda dengan jumlah SD terbanyak diambil sebagai lokasi pengambilan sampel penelitian.

Subyek penelitian ini adalah siswa Sekolah Dasar kelas 4–6 yang bertempat tinggal di wilayah Kecamatan Sirampog, Kabupaten Brebes Provinsi Jawa Tengah. Dari masing masing daerah (endemik dan non endemik) akan diambil 100 anak untuk diperiksa kadar UEI.<sup>20</sup>

Metoda yang digunakan adalah Ammonium Persulfat of Sandel Kolthof. Metoda ini menggunakan spektrofotometer dengan prinsip kolorimetri dan dapat mendeteksi kadar iodium dalam urin sampai 5 $\mu\text{g/L}$ .<sup>21</sup>



Gambar 1. Grafik Kadar UEI daerah endemik dan non endemik

## HASIL

Tabel 1. Perbandingan kadar UEI anak Sekolah Dasar di daerah

Lokasi	n	Median	Rerata	Min	Maks	Std Deviasi	p
Endemik GAKI	100	164,5	161,1	19	510	73,9	0,01
Non Endemik GAKI	100	264,0	245,8	45	367	72,2	

Dari penelitian ini didapatkan 21% anak di daerah endemik memiliki kadar UEI < 100 µg/L sedangkan di daerah non endemik hanya didapatkan 6% anak dengan kadar UEI < 100 µg/L.

Hasil pemeriksaan laboratorium UEI menunjukkan bahwa median kadar UEI pada daerah non endemik sebesar 264,0 (± 72,9) lebih tinggi bermakna ( $p=0,01$ ) dibandingkan median kadar UEI daerah endemik sebesar 164,5 (± 73,9). Hasil selengkapnya perbedaan kadar UEI anak sekolah dasar di dua lokasi penelitian dapat dilihat pada tabel 1.

## PEMBAHASAN

Dari penelitian sebelumnya Sirampog merupakan Kecamatan dengan nilai TGR tertinggi di Kabupaten Brebes, yaitu sebesar 40,71% (endemis berat).<sup>7</sup> Penelitian ini menunjukkan bahwa prosentase anak dengan kadar UEI yang rendah lebih kecil dibanding prosentase TGR di Kecamatan Sirampog pada desa yang endemik GAKI pada penelitian terdahulu. Hal ini dimungkinkan karena meningkatnya kesadaran masyarakat akan pentingnya asupan iodium sehari-

hari. Meskipun demikian perlu diingat bahwa sebagian besar desa-desa di Kecamatan tersebut juga merupakan endemik GAKI, sehingga jumlah anak sekolah dengan kadar UEI yang rendah mungkin masih banyak ditemukan di desa lain yang endemik GAKI.

Kadar UEI menunjukkan kondisi saat diperiksa, sehingga belum bisa menggambarkan kondisi jangka panjangnya. Dengan mengetahui kadar UEI pada anak sekolah dan perbedaan signifikan angka UEI antara daerah endemik dan non endemik, maka dapat diasumsikan bahwa asupan iodium dapat mempengaruhi kondisi tersebut. Akan tetapi untuk membuktikannya perlu dilakukan studi mengenai pola konsumsi iodium sehari-hari pada subyek yang sama.

Dalam penelitian ini, dihasilkan perbedaan yang signifikan antara daerah endemik dan non endemik menunjukkan bahwa ada kemungkinan terdapat perbedaan pula pada kadar iodium air di kedua daerah tersebut. Untuk mengetahuinya perlu dilakukan pemeriksaan kadar iodium pada air yang terdapat pada masing-masing daerah.

## SIMPULAN

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan bermakna pada kadar UEI antara anak SD di daerah endemik GAKI dan non endemik GAKI.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Dobbing J & Sands J (1973) Quantitative growth and development of human brain. Arch Dis Child 48: 757-767.
2. Delong GR (1989) Observations on the neurology of endemic cretinism. In: Delong GR, Robbins J, Condliffe PG, eds.

- Iodine and the brain. New York, Plenum Press: 231ff.
3. Delange F (2000) Endemic cretinism. In: Braverman LE, Utiger RD (eds.) *The thyroid. A fundamental and clinical text*. 8th Edition. Philadelphia, Lippincott, 743-754; 4. Koibuchi N & Chin WW (2000) Thyroid hormone action and brain development. *Trends Endocrinol Metab* 4: 123-128
  4. Brook Charles DG, Brown Rosalind S (2008) *Handbook of clinical Pediatric Endocrinology*. Blackwell Publishing, Oxford.;
  5. Delange FM, Dunn JT (2005) Iodine deficiency. In: Braverman LE, Utiger RD (eds.): *Werner & Ingbar's The Thyroid. A Fundamental and Clinical Text*. Ninth Edition. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia 264-283.
  6. Djokomoeljanto. Evaluasi gangguan akibat kekurangan iodium (GAKI) di Indonesia. *Jurnal GAKI Indonesia (Indonesian Journal of IDD)* Semarang Desember 2002 Vol.3(1):31-9
  7. Dinkes Prop. Jateng. 2004. Laporan Evaluasi Program Penanggulangan GAKI di Daerah Endemis melalui Pendataan TGR. Proyek Perbaikan Gizi Masyarakat, Semarang
  8. Arisman MB. 2004. *Gizi Dalam Daur Kehidupan*. Buku Ajar Ilmu Gizi jilid 1, Jakarta EGC: 132-42
  9. Deddy Muchtadi. *Pengantar ilmu gizi*. Bandung : Alfabeta; 2009: 90-1; 183-4; 229-30
  10. Gorstein J (2001) Goiter assessment: help or hindrance in tracking progress in iodine deficiency disorders control program *Thyroid* 11: 1201-2.
  11. ICCIDD, UNICEF, WHO. *Assessment of iodine deficiency disorders and monitoring their elimination, A guide for programme managers* 2nd ed. Geneva: WHO; 2001: 73-5
  12. Qian M, Dong W, William EW, Val G, Yu QY, Zu PC, et al. The effect of iodine on intelligence in children : a meta analysis of studies conducted in China. *Asia Pac J Clin Nutr* 2005; 14(1): 32-42
  13. Hadisaputro S, Margawati A, Setyawan H, Djokomoeljanto R. 2002. Aspek Sosiokultural pada Program Penanggulangan GAKI. *Jurnal GAKI Indonesia*, April (1) : 41-6
  14. Thaha AR, Djunaidi MD, Jafar N. Analisis faktor risiko coastal goiter. *Jurnal GAKI Indonesia (Indonesian Journal of IDD)* Semarang April 2002 Vol 1(1): 9-17
  15. Gibney MJ, Margetts BM, Kearney JM, Arab L. *Gizi kesehatan masyarakat*. Jakarta. EGC; 2009: 263-75
  16. Triyono, Gunanti IR. Identifikasi faktor yang diduga berhubungan dengan kejadian gondok pada anak sekolah dasar di dataran rendah. *Jurnal GAKI Indonesia (Indonesian Journal of IDD)* Pasuruan April, Agustus, dan Desember 2004 Vol 3(1-3): 1-18
  17. Sunita Almatsier. *Prinsip dasar ilmu gizi*. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama; 2005: 261-6
  18. Rachmawati B, Tjahjati . Pemeriksaan laboratorium yang diperlukan pada studi defisiensi iodium. *Jurnal GAKI Indonesia (Indonesia Journal of IDD)* Semarang Desember 2006 Vol 5(3) dan April 2007 Vol 6(1): 8-16
  19. Florentinus GW. *Kimia pangan dan gizi edisi terbaru*. Bogor : M-Brio Press; 2008: 180-4
  20. Sastroasmoro. Pemilihan subyek penelitian. Dalam Sastroasmoro dan S Ismael (eds) . *Dasar-dasar Metodologi Penelitian Klinis* 2nd edn. 2002. Sagung Seto, Jakarta
  21. Rachmawati B. Pemeriksaan kadar iodium dalam urin / urinary excretion of iodine (UEI) dan interpretasinya. *Jurnal GAKI Indonesia (Indonesian Journal of IDD)* Semarang April dan Agustus 2006 Vol 5(1-2): 9-15