

**STATUS YODIUM DAN FUNGSI KOGNITIF ANAK SEKOLAH DASAR  
DI SDN KIYARAN I KECAMATAN CANGKRINGAN  
KABUPATEN SLEMAN**

**IODINE STATUS AND COGNITIVE FUNCTION  
AT ELEMENTARY SCHOOL CHILDREN  
AT KIYARAN I SUBDISTRICT CANGKRINGAN OF SLEMAN REGENCY**

Mutalazimah dan Setya Asyanti

Program Studi Gizi Fakultas Ilmu Kesehatan  
Fakultas Psikologi  
Universitas Muhammadiyah Surakarta

**ABSTRAK**

**G**angguan Akibat Kekurangan Yodium (GAKY) merupakan salah satu masalah gizi yang menjadi faktor penghambat pembangunan sumber daya manusia karena dapat menyebabkan terganggunya perkembangan mental dan kecerdasan terutama pada anak-anak yang dapat berakibat pada rendahnya prestasi belajar anak usia sekolah. Sejumlah 20 juta penduduk Indonesia yang menderita GAKY diperkirakan dapat kehilangan 140 juta angka kecerdasan atau IQ points. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan status yodium urin dan fungsi kognitif pada anak sekolah dasar di SDN Kiyaran I Kecamatan Cangkringan Kabupaten Sleman ini bersifat observasional dilakukan pada 50 anak SD kelas 3 dan 4. Status yodium urin diketahui dengan mengukur EYU menggunakan metode Atomic Absorption Spectrophotometry (AAS) sedangkan fungsi kognitif diukur menggunakan metode Colour Progressive Matrices (CPM). Hasil penelitian menunjukkan ekskresi yodium dalam urin dengan nilai rata-rata 76,66  $\mu\text{g}/\text{dl}$  dengan nilai terendah 10  $\mu\text{g}/\text{dl}$  dan nilai tertinggi 259  $\mu\text{g}/\text{dl}$  serta standar deviasi sebesar 66, 65  $\mu\text{g}/\text{dl}$  dengan kategori kurang tingkat berat 14 %, kurang tingkat sedang 30 %, kurang tingkat ringan 26 %, cukup 20 % dan lebih 10 %. Dengan demikian persentase total yang status yodium dengan kategori kurang cukup besar yakni 70 %. Hasil pengukuran IQ memberikan hasil bahwa 66 % dengan kategori rata-rata dan 34 % dibawah rata-rata. Analisis statistik menunjukkan tidak ditemukan hubungan antara status yodium urin dan fungsi kognitif dengan nilai  $p$  sebesar 0,366. Meskipun tidak signifikan tetapi hasil penelitian tersebut perlu penelitian lebih lanjut agar penanganan GAKY dapat dilaksanakan dengan lebih optimal melalui kerjasama lintas sektor.

**Kata Kunci:** Status yodium, kognitif, dan anak sekolah dasar.

**ABSTRACT**

**I**odine Deficiencies Disorder (IDD) is one of the nutrition problem that the way to decrease human resources development because it's should be disturb intelligence growth mainly on the school age children. The outcome of IDD on school age children cause the lower of learning output. In Indonesia IDD should be lost 140 milion IQ points. This re-

search aimed to prove relation between iodine status (Iodine Urine Excretion/IUE) and cognitive function (Intelligence Quotient/IQ). This observational research use 50 sample of child at elementary school at Kiyaran I Subdistrict Cangkringan Sleman Regency. The measurement of IUE trough Atomic Absorption Spectrophotography (AAS) method and measurement of IQ with Colour Progressive Matrices (CPM) method. The result of this research show that the average of IUE's samples are 76,66 µg/dl, minimum value 10 µg/dl and maksimum value 259 µg/dl. The catagory distribution of samples based on IUE are severe hypothyroid 14 %, moderate hypothyroid 30 %, light hypothyroid 26 %. Amount of normal catagory 20 % and excessive category or hyperthyroid 10 %. Measurement of IQ result show the mean 27,34, minimum value 17 and maximum value 36. IQ category of samples are average 66 % and below average 34 %. Statistic's test can't prove the significant relation between IUE and IQ ( $p = 0,366$ ). Conclusion of this research find the hypothyroid and hyperthyroid cases on school age children at Kiyaran I Subdistrict Cangkringan Sleman Regency. Based on this research recommend to the government to increase the real attention from several sector related to prevent and solce the IDD problem together.

**Keywords:** Iodine status, cognitive, elementary school, and children.

## PENDAHULUAN

Gangguan Akibat Kekurangan Yodium (GAKY) merupakan salah satu masalah gizi yang menjadi faktor penghambat pembangunan sumber daya manusia karena dapat menyebabkan terganggunya perkembangan mental dan kecerdasan terutama pada anak-anak (WHO, 1995, PAHO, 2001; Arisman, 2004; Fardiaz, 2005). Gangguan tersebut dapat berakibat pada rendahnya prestasi belajar anak usia sekolah. Dari sejumlah 20 juta penduduk Indonesia yang menderita GAKY diperkirakan dapat kehilangan 140 juta angka kecerdasan atau IQ points (Tim GAKY Pusat, 2005). Lebih spesifik Zimmermann (2003) menyebutkan dari hasil pemeriksaan ekskresi yodium dalam urin (EYU) sebanyak 2 milyar individu di dunia menderita defisiensi yodium dan 285 juta diantaranya adalah anak-anak usia sekolah.

Kekurangan yodium dalam tubuh manusia disebabkan karena keadaan

tanah, air dan bahan pangan kurang mengandung yodium. Suatu wilayah menjadi kekurangan yodium disebabkan lapisan humus tanah sebagai tempat menetapnya yodium sudah tidak ada, karena akibat erosi tanah secara terus menerus dan sering terjadi pembakaran hutan yang mengakibatkan yodium dalam tanah hilang, daerah yang mempunyai karakteristik ini disebut sebagai daerah endemis GAKY (Boyages, 1993; Siswono, 2001; Ritanto, 2003, Arisman, 2004). Dengan demikian untuk menjamin kecukupan asupan yodium pada masyarakat yang tinggal di daerah endemis, diperlukan cara-cara penambahan yodium dalam berbagai cara baik jangka pendek maupun jangka panjang.

Secara universal yodisasi pada garam telah dapat diterima dan banyak digunakan oleh masyarakat sebagai alternatif jangka panjang (Depkes RI, 2002 ; Kartono, et al, 2004), sedangkan penanggulangan jangka pendek dapat dilakukan melalui program pemberian kapsul yodium. Sejauh ini

pasokan kapsul yodium sangat terbatas sehingga masih diprioritaskan untuk daerah endemis pada kelompok wanita usia subur (WUS) saja dan masih sangat jarang menjangkau anak-anak usia sekolah (Tim GAKY Pusat, 2005). Hal tersebut bila dibiarkan maka anak usia sekolah terutama di daerah endemis akan semakin berisiko menderita GAKY dengan akibat yang sangat serius yakni terganggunya perkembangan kognisi yang ditandai berkurangnya angka kecerdasan sebesar 13,5 IQ points (Hetzl, 2000 ; WHO, 2001 ; Jukes et al, 2002; Zimmermann, et al, 2005; Zimmermann et al, 2006).

Hasil survei pendahuluan mengenai konsumsi garam beryodium di Kabupaten Sleman menunjukkan dari 86 desa hanya ada 6 desa yang mengkonsumsi garam beryodium dengan kadar cukup dengan cakupan 75,3 %. Cakupan tersebut belum sesuai target USI (*Universal Salt Iodization*) sebesar 90 %. Kondisi ini dapat menjadi justifikasi meningkatnya angka TGR (*Total Goiter Rate*) atau angka pembesaran kelenjar gondok sebagai indikator masalah GAKY menjadi 18,1 %. Walaupun dikategorikan sebagai daerah endemis ringan ( $TGR > 5 - 19,9 \%$ ), tetapi dari 17 kecamatan yang ada, 5 diantaranya termasuk endemis berat, dengan angka TGR tertinggi di Kecamatan Cangkringan sebesar 39,5 % (Dinkes Sleman, 2003).

Berdasarkan latar belakang yang terurai maka dapat diidentifikasi beberapa permasalahan yang terkait dengan GAKY yakni dampak negatif GAKY sangat luas mencakup semua kelompok umur termasuk penurunan angka kecerdasan pada anak usia sekolah. Kecamatan Cangkringan Kabupaten Sleman merupakan kecamatan endemis dengan angka GAKY tahun 2003 sebesar 39,5 %. Pengukuran besaran GAKY di Kabupaten Sleman

masih menggunakan angka pembesaran kelenjar gondok dengan palpasi (WHO merekomendasikan menggunakan metode biokimia dengan pemeriksaan EYU).

Secara umum penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan status yodium urin dan fungsi kognitif pada anak sekolah dasar di SDN Kiyaran I Kecamatan Cangkringan Kabupaten Sleman, dengan tujuan khusus sebagai berikut mengukur kadar yodium dalam urin pada anak sekolah dasar, mengukur fungsi kognitif pada anak sekolah dasar, mengetahui hubungan status yodium urin dan fungsi kognitif pada anak SD di SDN Kiyaran I Kecamatan Cangkringan Kabupaten Sleman.

Masalah Gangguan Akibat Kekurangan Yodium merupakan masalah yang sangat serius mengingat dampaknya secara langsung dapat mempengaruhi kelangsungan hidup manusia terutama berkaitan erat dengan kualitas sumber daya manusia baik menyangkut pertumbuhan, kecerdasan, maupun produktivitas kerja. Untuk mempercepat penurunan prevalensi GAKY, pemerintah telah memberikan perhatian besar dan ingin lebih mengintensifkan upaya penanggulangan GAKY.

Melalui Proyek Intensifikasi Penanggulangan GAKY yang dilaksanakan sejak tahun 1997 secara lintas program dan lintas sektor dengan fokus utama : 1) Distribusi Kapsul minyak beryodium pada kecamatan endemis berat dan sedang ( $TGR > 20\%$ ) sebagai upaya jangka pendek 2) Yodisasi garam atau peningkatan konsumsi garam beryodium sebagai upaya jangka panjang, yang pelaksanaannya dipantau dengan kegiatan pemantauan garam beryodium melalui murid SD/MI (Depkes RI, 2002).

Berbagai definisi inteligensi diajukan oleh beberapa ahli psikologi. Santrock (1995) mendefinisikan inteligensi sebagai

kemampuan verbal, ketrampilan-ketrampilan pemecahan masalah dan kemampuan untuk belajar dari pengalaman-pengalaman hidup sehari-hari dan menyesuaikan diri dengannya. Terman mendefinisikan inteliensi sebagai kemampuan untuk berfikir abstrak, sedangkan David Weschler berpendapat intelegensi merupakan kemampuan individu untuk berfikir dan bertindak terarah, serta mengolah dan menguasai lingkungan secara efektif (Sarwono, 2000). Gardner dalam Santrock (1995) menyebutkan ada 7 macam inteligensi yaitu verbal. Matematis, spasial, musik, ketampilan menganalisis diri sendiri, ketampilan menganalisis orang lain, ketrampilan gerakan.

Pengukuran inteligensi dilakukan dengan tes inteligensi. Beberapa tes yang dikenal untuk mengukur inteligensi anak Sekolah Dasar antara lain *Stanford Binet*, *Wechsler Intelligence Scale for Children (WISC)*, *Culture Fair Intelligence Test skala 2 (CFIT)*, dan *Colour Progressive Matrices (CPM)*.

Yang menjadi sorotan dalam psikologi adalah bahwa tes inteligensi seringkali bias budaya, yaitu lebih menguntungkan anak-anak perkotaan daripada anak-anak pedesaan, anak-anak kelas menengah dari pada anak-anak kelas bawah, dan anak-anak kulit putih dari pada anak-anak kulit hitam (Miller-Jones, dalam Santrock 1995). Biasanya tes yang bias budaya karena menggunakan tes verbal. Tes kecerdasan yang paling umum dipakai untuk mengetahui kemampuan kognitif secara umum dan tidak mengandung bias budaya adalah tes CPM.

Penelitian mengenai perbaikan status yodium dan peningkatan perkembangan mental pada anak sekolah di Benin menyimpulkan bahwa anak yang mendapat suplementasi yodium mengalami peningkatan EYU dengan nilai  $p < 0,007$  dan secara

signifikan mengalami kenaikan skor tes perkembangan mental dengan nilai  $p < 0,000$  (Van den Briel, et al, 2000).

Perbedaan perkembangan psikomotorik pada anak yang defisiensi yodium di India terbukti setelah anak berusia kira-kira 2,5 tahun. Sedangkan perbedaan dari kemampuan belajar dan motivasi juga terlihat pada anak umur 9 – 15 tahun, defisiensi yodium tingkat sedang dan berat menyebabkan keterlambatan dalam belajar dan kurang motivasi untuk menyelesaikan pelajaran. Di Bangladesh, anak dengan kadar T4 rendah memiliki hasil test yang lebih rendah dibandingkan dengan anak yang T4-nya normal, baik pada kemampuan mengeja, membaca dan kemampuan kognitif secara umum, bahkan defisiensi yodium pada tingkat yang lebih rendah dapat melemahkan fungsi mental dan motorik. Hasil meta analisis dari 18 penelitian menyebutkan bahwa dari hasil tes kognitif rata-rata menunjukkan adanya penurunan IQ sebesar 13,5 point pada anak-anak yang defisiensi yodium (WHO, 2001).

Penelitian lain di Columbia suplementasi yodium pada anak sekolah yang defisiensi yodium selama 22 bulan dengan metode *randomized placebo controlled trials* menyimpulkan bahwa ada peningkatan skor IQ. Di Ecuador, 51 anak usia 6 sampai 10 tahun dari komunitas yang mengalami defisiensi yodium kemudian diberi suntikan minyak yodium dan setelah dua tahun kemudian dibandingkan dengan yang tidak diintervensi (non placebo) maka yang anak sekolah yang diberi suntikan menunjukkan hasil tes IQ yang lebih baik. (Pan America Health Organization /PAHO, 2001)

Anak sekolah usia 6 – 11 tahun di Afrika Selatan di beri biscuit yang difortifikasi yodium, zat besi dan beta karoten hasilnya prevalensi anak dengan kadar

yodium urin yang rendah turun signifikan dari 97 % menjadi 5%. Implikasi yang didapat dari penelitian ini adalah bahwa kadar yodium dalam urin mempunyai sifat lebih peka sebagai indikator untuk efektivitas program pemantauan defisiensi yodium pada satu populasi (Stuijvenberg, 2002).

Studi dengan rancangan *randomized controlled double blind* yang bertujuan mengetahui efek suplementasi yodium pada 310 anak sekolah usia 10 – 12 tahun di Albania selama 24 minggu juga menghasilkan signifikansi dengan meningkatnya EYU dan kemampuan kognitif yang diukur dengan metode CPM dengan nilai  $p < 0,0001$  (Zimmermann, et al, 2006).

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk penelitian observasional dengan mengkaji hubungan kadar yodium dalam urin dan fungsi kognitif pada anak SD di SD Kiyaran I Kecamatan Cangkringan Kabupaten Sleman. Pemilihan kelompok umur ini karena usia sekolah merupakan salah satu masa rawan terjadinya risiko kurang gizi termasuk defisiensi yodium yang berkaitan dengan perkembangan intelektual. Sampel dihitung dengan rumus Lemeshow dengan jumlah 50 anak.

Data EYU diambil dengan melakukan pengampilan sampel urin pagi hari dari anak yang terpilih sebagai sampel kemudian dilakukan pengujian kadar EYU dengan metode AAS. Fungsi kognitif diambil dengan melakukan tes CPM pada siswa SD yang kemudian melalui proses skoring dan interpretasi. Data hasil penelitian diolah dan dianalisis secara deskriptif dan statistik menggunakan uji korelasi *rank spearman*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Karakteristik Responden

Sebaran responden menurut jenis kelamin disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Distribusi Responden Menurut Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Frekuensi	Persentase
Laki-laki	28	56
Perempuan	22	44
<i>Jumlah</i>	50	100

Distribusi responden menurut ukuran antropometri diuraikan sebagai berikut.

- a. Berat Badan  
Berdasarkan pengukuran diperoleh rata-rata berat badan responden adalah sebesar 26,25 kg, dengan nilai minimal 18,5 kg dan nilai maksimal 43,5 kg. Nilai variasi berat badan cukup tinggi yakni dengan standar deviasi sebesar 5,40 kg.
- b. Tinggi Badan  
Variasi tinggi badan responden lebih besar yakni ditunjukkan oleh nilai standar deviasi sebesar 6,56 cm, dengan rata-rata tinggi badan sebesar 129,85 cm, nilai terendah 117 cm serta nilai tertinggi 147 cm.
- c. Indeks Massa Tubuh  
Status gizi responden diukur menggunakan Indeks Massa Tubuh (IMT) yakni dengan membagi berat badan (dalam kg) dengan tinggi badan kuadrat (dalam m). Rata-rata IMT sebesar 15,46 dengan IMT terendah 11,81 dan tertinggi 24,59 serta nilai standar deviasi 2,22. Berdasarkan standar dari Departemen Kesehatan RI maka hasil

perhitungan IMT pada anak SD dapat dikategorikan sebagai berikut.

Tabel 2. Kategori IMT Responden

Kategori IMT	Frekuensi	Persentase
Kurus	14	28
Normal	34	68
Gemuk	2	4
<i>Jumlah</i>	50	100

Menyimak Tabel 2. mengenai kategori IMT responden dapat diketahui bahwa sebagian besar status gizi responden adalah normal (68 %) meskipun begitu ada yang masuk kategori kurus (28 %) serta ada yang masuk kategori gemuk (4 %). Dari hasil tersebut bisa disarankan agar responden dengan status gizi normal agar dapat mempertahankan status gizi tersebut, dan bagi yang kurus agar dapat meningkatkan status gizi dengan melakukan perbaikan pola makan baik frekuensi, jenis makanan dan jumlah yang sesuai kebutuhan. Bagi responden yang gemuk agar dapat menerapkan pola makan seimbang agar tidak berlanjut kepada obesitas yang berlebihan.

Berdasarkan hasil pengolahan data mengenai nilai rapor (dari semester gasal dan genap) diperoleh rata-rata nilai rapor adalah 6,85 dengan nilai terendah 5,90 dan nilai tertinggi 8,35 serta standar deviasi relatif kecil sebesar 0,518. Bila dikategorikan dengan menggunakan *cut of point* pendekatan z- skor dari nilai rapor tersebut maka distribusi responden sebagai berikut:

Tabel 4. Kategori Nilai Rapor Responden

Kategori Nilai Rapor	Frekuensi	Persentase
Baik	44	88
Kurang	6	12
<i>Jumlah</i>	50	100

Kategori nilai rapor responden yang tersaji pada Tabel 4., sebagian besar responden masuk kategori baik dengan persentase sebesar 88 %, sedangkan yang masuk kategori kurang sebesar 12 %.

#### Hasil Pemeriksaan Status Yodium (Ekskresi Yodium Urin)

Status yodium responden diketahui dengan mengukur ekskresi yodium dalam urin dengan nilai rata-rata 76,66  $\mu\text{g}/\text{dl}$  dengan nilai terendah 10  $\mu\text{g}/\text{dl}$  dan nilai

Tabel 5. Distribusi Responden Berdasarkan Status Yodium Urin

Kategori pengetahuan	Frekuensi	Persentase
Kurang tingkat berat	7	14
Kurang tingkat sedang	15	30
Kurang tingkat ringan	13	26
Cukup	10	20
Lebih	5	10
Sangat berlebihan	0	0
<i>Jumlah</i>	50	100



Tabel 6. Distribusi Responden Berdasarkan Fungsi Kognitif

Kategori IQ	Frekuensi	Persentase
Superior	0	0
Diatas rata-rata	0	0
Rata-rata	33	66
Dibawah rata-rata	17	34
Border Line	0	0
<i>Jumlah</i>	50	100

259  $\mu\text{g}/\text{dl}$  serta standar deviasi sebesar 66, 65  $\mu\text{g}/\text{dl}$ . Berdasarkan standar dari WHO, kadar ekskresi yodium dalam urin tersebut ditampilkan pada Tabel 5.

Distribusi responden berdasarkan status yodium urin yang diukur melalui EYU dapat disimak pada tabel 5. yang menunjukkan bahwa kategorinya merata mulai dari kurang tingkat berat, kurang tingkat sedang, kurang tingkat ringan, cukup dan lebih sedangkan yang sangat berlebihan tidak ditemukan. Berdasarkan tabel tersebut bila dijumlahkan maka responden yang mempunyai EYU kurang (ringan, sedang, berat) sebesar 70 %, angka yang cukup besar untuk menggambarkan masalah GAKY di SD Kiyaran I. Selain itu ada angka EYU yang mempunyai kategori lebih yakni sebesar 10 %, ini menunjukkan bahwa ada indikasi juga sebagian dari responden telah mengalami kelebihan yodium yang bila dibiarkan terus akan berlanjut pada hipertiroid yang dampaknya juga tidak jauh berbeda dengan hipotiroid. Bila dikaitkan dengan kondisi geografis yang sangat memungkinkan hasil alam seperti tanaman dan peternakan yang rentan kurang yodium ini juga karena asupan yodium eksternal seperti kapsul yodiol yang terbatas karena yang dipro-

gramkan oleh pemerintah sebagai sasaran distribusi baru pada wanita usia subur. Hal lain yang sangat relevan menyebabkan permasalahan GAKY di daerah endemis juga masalah pengelolaan garam beryodium yang meliputi pemilihan dan penyimpanan yang masih kurang dapat diterapkan.

#### Hasil Pengukuran Fungsi Kognitif (IQ)

Kemampuan inteligensi responden pada penelitian ini diukur menggunakan tes fungsi kognitif dengan metode CPM, dengan nilai rata-rata IQ sebesar 27,34 sedangkan nilai minimal 17 dan nilai maksimal 36 serta standar deviasi sebesar 5,13. Distribusi frekuensi IQ berdasarkan kategori menggunakan standar dari Santrock ditampilkan pada Tabel 6.

Hasil pengukuran terhadap tingkat intelegensia pada responden dapat disimak pada tabel 7. yang menunjukkan bahwa sebagian besar responden yakni 66 % mem-

Tabel 7. Hasil Uji Kenormalan Data

Variabel	Nilai p	Kesimpulan
Kadar EYU	0,035	Tidak Normal
Fungsi Kognitif	0,707	Normal

punya IQ rata-rata, sedangkan sisanya sebesar 34 % mempunyai IQ dibawah rata-rata. Berdasarkan hasil penelitian ini dapat diperoleh adanya fenomena bahwa didaerah endemis GAKY seperti di Desa Kiyaran Kecamatan Cangkringan ini memang tidak ditemukan responden yang mempunyai IQ diatas rata-rata dan yang superior.

### Hasil Uji Statistik

Sebelum menentukan uji korelasi yang dipilih maka dilakukan pengujian terhadap seluruh variabel yang berskala kontinyu, dan diperoleh hasil bahwa variabel fungsi kognitif berdistribusi normal dengan nilai  $p > 0,05$ , sedangkan variabel EYU berdistribusi tidak normal dengan nilai  $p < 0,05$ , maka uji statistik untuk menguji hubungan EYU dan fungsi kognitif digunakan uji *rank spearman*.

Sebelum lebih lanjut menggunakan uji statistik untuk membuktikan hubungan antara EYU dan fungsi kognitif, maka terlebih dahulu digunakan analisis *crosstabulation* untuk melihat pola kecenderungan hubungan kedua variabel tersebut dalam skala nominal dikotomi, dengan hasil ditampilkan pada Tabel 8.

Pengkategorian kadar EYU seperti terlihat pada Tabel 8. didasarkan pada kategori yang tidak normal adalah penggabungan dari kategori kurang tingkat

ringan, sedang, berat dan kategori lebih, sedangkan kategori normal adalah yang EYUnya cukup. Secara teori, status gizi anak baik yang diukur secara antropometri maupun secara biokimia ikut berperan dalam proses perkembangan fungsi kognitif atau kecerdasan, tetapi bila dilihat dari pola kecenderungan hubungan tersebut maka fungsi kognitif yang rata-rata lebih besar pada yang EYU yang tidak normal sebesar 67,5 %, demikian juga yang dibawah rata-rata juga lebih besar pada responden yang EYU tidak normal sebesar 32,5 %. Hal ini berarti kategori IQ, baik yang rata-rata maupun yang di bawah rata-rata keduanya lebih besar berasal dari responden yang EYU tidak normal.

Berdasarkan pola kecenderungan tersebut juga dapat dilihat tidak adanya kecenderungan hubungan antara status yodium dan fungsi kognitif (IQ) yang diperkuat oleh hasil uji rank spearman dengan nilai  $p$  sebesar 0,366. Tidak terbuktinya hipotesis pada penelitian ini bisa disebabkan oleh beberapa faktor, yang pertama adanya faktor internal lain selain status gizi yang berhubungan dengan kecerdasan seperti motivasi belajar, intensitas belajar dan faktor genetik. Yang kedua adalah faktor eksternal seperti lingkungan belajar, strategi pembelajaran dan sarana prasarana belajar. Dengan demikian memberikan peluang bagi anak yang berstatus

Tabel 8. Pola Kecenderungan Hubungan EYU dan Fungsi Kognitif

Kategori EYU	Fungsi Kognitif (IQ)				Jumlah	
	Rata-Rata		Di Bawah Rata-Rata		n	%
	n	%	n	%		
<i>Tidak Normal</i>	27	67,5	13	32,5	40	100
<i>Normal</i>	6	40	4	10	10	100



gizi kurang untuk memiliki kecerdasan yang baik, dan sebaliknya anak dengan status gizi baik tetapi tidak didukung oleh lingkungan yang mendukung juga akan memiliki kecerdasan kurang.

Meskipun hasil penelitian ini tidak membuktikan adanya hubungan antara status yodium dan fungsi kognitif anak sekolah dasar, tetapi ada pola kecenderungan yang tetap harus menjadi perhatian bahwa pada kenyataannya ditemukan bahwa sebagian besar kadar EYU anak-anak sekolah dasar yang menjadi responden penelitian ini berada pada kategori kurang dan ada sebagian yang lebih, sehingga tetap diperlukan langkah-langkah penyelesaian agar masalah GAKY dapat ditanggulangi secara baik melalui berbagai peningkatan program penanggulangan secara lintas sektoral.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Ditemukan kasus hipotiroid pada anak SDN Kiyaran I Cangkringan dengan kategori kurang tingkat ringan 26 %, kurang tingkat sedang 30 %, dan kurang tingkat berat 14 %.
2. Ditemukan kasus hipertiroid pada anak SDN Kiyaran I Cangkringan sebesar 10 % dan prevalensi yang status yodium normal sebesar 20 %
3. Fungsi kognitif (IQ) responden dengan kategori rata-rata sebesar 66 % sedangkan yang dibawah rata-rata 34 %.
4. Tidak ada hubungan antara status yodium urin dan fungsi kognitif pada anak SD di SD Kiyaran I Kecamatan Cangkringan Kabupaten Sleman

## DAFTAR PUSTAKA

- Arisman, 2004, *Gizi Dalam Daur Kehidupan*, Penerbit Buku Kedokteran, EGC, Jakarta.
- Boyages, SC, 1993, *Clinical Review 49 Iodine Deficiency Disorder*, Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism, Vol. 77. No. 3, 1993, The Endocrine Society, USA.
- Depkes RI, 2000, *Program Perbaikan Gizi Makro*, <http://www.gizi.net.>, download Januari 2007.
- Depkes RI, 2002, *Pedoman Pemantauan Garam Beryodium*, Departemen Kesehatan RI, Jakarta.
- Dinkes Kabupaten Sleman, 2003, *Hasil Pemantauan Garam Beryodium dan pemuakhiran data GAKY Kabupaten Sleman*, Sleman.
- Hetzel, Basil 2000. *Iodine and Neuropsychological Development*. Journal of Nutrition 2000:130:493S-495S The American Society for Nutritional Sciences, USA.
- Jukes, Matthew ; McGuire, Judith ; Method, Frank; Sternberg, Robert, Nutrition and Education, In *Nutrition: A Foundation for Development*, Geneva: ACC/SCN, 2002.
- Lemeshow, Stanley, 1997, *Besar Sampel Minimal dalam Penelitian Kesehatan*, terjemahan, UGM Press, Yogyakarta

- Picauly, Injite, 2002, Iodium dan Gangguan Akibat Kekurangan Iodium (GAKI), Program Pasca Sarjana IPB, Bogor, <http://www.gaky.net>.
- Siswono, 2001, *GAKY Penyakit Penyebab Retardasi Mental*, Suara Merdeka, Senin 25 November 2001, <http://www.gizi.net>.
- Santrock, J., 1995, *Inteligensi bisa diungkap dengan tes Binet*, WISCC, CFIT, Life-Span Development edisi kelima. 1995.. jilid i. Erlangga. Jakarta
- Sarwono, S.W. 2000. *Pengantar Psikologi Umum*. PT Bulan Bintang. Jakarta
- Kartono, Djoko; Muhilal ; Permaesih, Dewi; Untoro, Rahmi ; *Penggunaan yodium dosis tinggi dalam penanggulangan Gangguan Akibat Kekurangan Yodium di Indonesia*, Jurnal GAKY Indonesia, Vol.3 No. 1-3 April, Agustus dan Desember 2004.
- Pardede, LVH ; Hardjowasito, W; Gross, R; Dillon, DHS; Totoprajogo OS; Yosoprawoto, M; Waskito, L; Untoro, J, *Urinary Iodine Excretion Is the Most Appropriate Outcome Indicator for Iodine Deficiency at Field Conditions at District Level*, Journal of Nutrition, The Journal of Nutrition Vol. 128 No. 7 July 1998, pp. 1122-1126, the American Society for Nutritional Sciences, USA.
- Ritanto, Mus Joko, 2003, *Faktor risiko kekurangan yodium pada sekolah dasar di Kecamatan Selo Kabupaten Boyolali*, Jurnal GAKY Indonesia, Vol.4 No. 2 April 2003.
- El Sayed, Nawal A; Gad, Zahira M; Nofal, Laila H; Ismail, Hanna M; El Sahn, Fikrat F; Gad, Ashry, 1997, *Iodine deficiency disorder among primary school children in Kafr ElSheikh Egypt*, Eastern Mediteranean Health Journal, Vol. 3, Issue 1, 1997, page 29 – 37.
- M Elizabeth van Stuijvenberg, Jane D Kvalsvig, Mieke Faber, Marita Kruger, Diane G Kenoyer, and AJ Spinnler Benadé. 2002, *Effect of iron-, iodine-, and b-carotene-fortified biscuits on the micronutrient status of primary school children: a randomized controlled trial* 1–4
- Pan America Health Organization (PAHO), 2001. *Preventing and treating iodine deficiency*. <http://www.micronutrient.org>.
- Fardiaz, Dedi, 2005, Materi sambutan deputi bidang pengawasan keamanan pangan dan bahan berbahaya badan pengawas obat dan makanan, *Buku Rencana Aksi Nasional Kestinambungan Program Penanggulangan Gangguan Akibat Kurang Yodium*, Tim GAKY Pusat, Jakarta.
- Rasmussen, LB; Ovesen, L ; Christiansen, E, 1999, *Day-to-day and within-day variation in urinary iodine excretion*, European Journal of Clinical Nutrition (1999) 53, 401 ± 407B 1999 Stockton Press. <http://www.stockton-press.co.uk/ejcn>
- Tim GAKY Pusat, 2005, *Rencana Aksi Nasional Kestinambungan Program Penanggulangan Gangguan Akibat Kurang Yodium*, Tim GAKY Pusat, Jakarta.
- Van den Briel, Tina ; Clive E West, Nico Bleichrodt, Fons JR van de Vijver, Eric A Ategbo and Joseph GAJ Hautvast, 2000, *Improved iodine status is associated with improved mental performance of schoolchildren in Benin*, American Journal of Clinical Nutrition,

Vol. 72, No. 5, 1179-1185, November 2000, American Society for Clinical Nutrition, USA.

World Health Organization, 1995, *Iodine Deficiency What it is and how prevent it*, Regional Office for the Eastern Mediterranean, Alexandria, Egypt.

World Health Organization, 1996, *Trace element in human nutrition and health*, WHO, Geneva.

World Health Organization, 2001, *Assessment of IDD and monitoring their elimination*, 2<sup>nd</sup> edition, WHO, Geneva.

Zimmermann, Michael B, 2003, *Assessing Iodine Status and Monitoring Progress of Iodized Salt Programs*, Laboratory for Human Nutrition, Institute for Food Science and Nutrition, Swiss Federal Institute of Tecnology Zurich, CH 8803 Ruschlikon, Switzerland.

Zimmermann, Michael B; Ito, Yoshiya; Hess, SY; Fujieda, Kenji; Molinari, Luciano, 2005, High Thyroid volume in children with excess dietary iodine intakes, *American Journal Clinical Nutrition*, 83:108-14, American Society for Clinical Nutrition, USA.

Zimmermann, Michael B; Connolly, Kevin; Bozo, Maksim; Bridson, John ; Rohner, Fabian; Grimci, Lindita, 2006, *Iodine Supplementation Improve Cognition in Iodine-Deficient Schoolchildren in Albania : a randomized controlled double blind study*, *American Journal Clinical Nutrition*, 83:108-14, American Society for Clinical Nutrition, USA.