

Hubungan antara status gangguan akibat kekurangan yodium (GAKY), status anemia dengan prestasi belajar anak sekolah dasar di Kabupaten Dairi Provinsi Sumatra Utara

Gema T.D. Sihite¹, Toto Sudargo², M.G. Adiyanti³

ABSTRACT

Background: Disorders resulting from iodine deficiency and anemia will decrease learning achievement among elementary school children. Iodine deficiency has negative impacts on the growth of nervous cells that, in turn, influence their intelligence and learning ability. Also, the anemia condition will cause difficulties in logic and analogous thinking and decrease of concentration to study that have a negative impact in the form of declined learning achievement among the students.

Objectives: To examine relationship between status of iodine deficiency disorder and learning achievement of elementary school children, examine relationship between status of anemia and learning achievement of elementary school children, and examine relationship between status of iodine deficiency disorder and status of anemia among the elementary children in Dairi District North Sumatra.

Methods: This was an observational study using a cross-sectional design. The study population was all elementary school children in Dairi District and selected samples were 247 individuals. These samples were selected using multi-stage sampling design, where subjects were randomly selected. Data were processed with univariate analysis and statistical test was a bivariate using chi square test to find out relationship between status of iodine deficiency disorder and learning achievement among the elementary school children, relationship between status of anemia and learning achievement among elementary school children, and relationship between status of iodine deficiency disorder and status of anemia among the elementary school children. The entire data were processed with a computer.

Results: The study indicated that there was relationship between status of iodine deficiency disorder and learning achievement among the elementary school children ($p=0.000$). There was also relationship between status of anemia and learning achievement among the elementary school children ($p=0.001$, $OR=2.365$), but there was no relationship between status of iodine deficiency disorder and status of anemia among the elementary school children ($p=0.749$).

Conclusion: There were significant relationship between status of iodine deficiency disorder and status of anemia and learning achievement of elementary school children ($p=0.001$).

KEY WORDS: status of iodine deficiency disorder, status of anemia, learning achievement

PENDAHULUAN

Di Indonesia gangguan akibat kekurangan yodium (GAKY) dewasa ini menjadi masalah nasional, karena dikhawatirkan terjadinya merupakan akibat negatif pada susunan saraf pusat yang berpengaruh terhadap perkembangan sosial di masyarakat, perkembangan mental, dan kecerdasan yang berdampak pada penurunan kualitas sumber daya manusia (1).

Pada saat ini diperkirakan 42 juta jiwa penduduk Indonesia tinggal di daerah yang lingkungannya miskin yodium. Sejumlah 10 juta jiwa menderita gondok, 750.000–900.000 menderita kretin endemis dan 3,5 juta jiwa menderita GAKY lainnya. Pada tahun 1998 diperkirakan 8,2 juta jiwa penduduk tinggal di daerah endemis sedang dan 8,8 juta jiwa tinggal di daerah endemis berat. Pada daerah tertentu prevalensi gondok endemis masih cukup tinggi terutama di daerah pedesaan. Hal ini terjadi karena lingkungan (tanah,air) kekurangan yodium dan mobilisasi penduduk tinggi (2).

Berdasarkan endemisitasnya, diketahui 2 kecamatan dari 14 kecamatan di Kabupaten Dairi yang termasuk ke dalam kategori endemis berat, yaitu: Kecamatan Parbuluan dengan prevalensi *total goiter rate* (TGR) sebesar 36,2% dan Kecamatan Siempat Nempu dengan prevalensi TGR sebesar 33,9%, 1 kecamatan endemis sedang, 9 kecamatan endemis ringan, 2 kecamatan nonendemis.

Studi Evaluasi Proyek Penanggulangan Gangguan Akibat Kurang Yodium (3) menunjukkan bahwa angka TGR pada anak sekolah dasar (SD) secara nasional adalah sebesar 11,1%, Provinsi Sumatra Utara sebesar 5,3%, dan Kabupaten Dairi sebesar 33,9%.

Dampak buruk GAKY pada tingkat ringan ternyata sangat mengejutkan. Pada tingkat ringan sudah terjadi kelainan perkembangan sel-sel saraf yang mempengaruhi kemampuan belajar anak seperti ditunjukkan dengan rendahnya *intelligence quotient* (IQ) pada anak penderita GAKY. Perkembangan otak terjadi dengan pesat pada janin dan anak sampai usia dua tahun, karena itu ibu hamil yang menderita GAKY meskipun masih pada tahap ringan

¹ RSUD Sidikalang, Kabupaten Dairi, Provinsi Sumatra Utara

² Magister Gizi dan Kesehatan UGM, Yogyakarta

³ Fakultas Psikologi UGM, Yogyakarta

dapat mengakibatkan dampak buruk pada perkembangan saraf motorik dan kognitif janin yang berhubungan dengan perkembangan kecerdasan anak (4).

Hasil penelitian Briel *et al.* (5) menunjukkan bahwa peningkatan yodium melalui pemberian suplemen pada anak sekolah dapat meningkatkan kemampuan logika perseptual dan inteligensia, sedangkan pada kelompok anak sekolah yang tidak mengalami peningkatan yodium tidak didapatkan peningkatan logika perseptual dan inteligensia yang cukup berarti. Hal tersebut menunjukkan bahwa yodium sangat berpengaruh terhadap peningkatan prestasi belajar pada anak sekolah.

Greenspan dan Baxter (6) menyatakan bahwa keadaan hipotiroidisme turut berperan dalam terjadinya anemia. Defisiensi hormon tiroid dapat mengakibatkan gangguan sintesis hemoglobin (Hb). Sebaliknya, hasil penelitian yang dilakukan Zimmerman *et al.* (7) menunjukkan bahwa defisiensi zat besi (Fe) akan menurunkan aktivitas enzim tiroid peroksidase (TPO). Enzim TPO merupakan enzim yang mengandung heme dan berfungsi sebagai katalisator dalam sintesis hormon tiroid.

Akibat negatif yang ditimbulkan oleh terjadinya anemia pada anak sekolah antara lain adalah: kesulitan berpikir secara logika dan analog, menurunnya konsentrasi belajar, sehingga akan mengakibatkan menurunnya prestasi belajar (8).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah ada hubungan antara status yodium dengan prestasi belajar anak SD, apakah ada hubungan antara status anemia dengan prestasi belajar anak SD dan apakah ada hubungan antara status anemia dengan status GAKY pada anak SD di Kabupaten Dairi.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai bahan pertimbangan dalam pengambilan kebijakan terhadap penyusunan program pembangunan sektor kesehatan dan pendidikan dasar di Kabupaten Dairi serta dapat dipergunakan sebagai kajian pustaka untuk menambah teori tentang hubungan antara status GAKY, status anemia dengan prestasi belajar anak SD.

BAHAN DAN METODE

Rancangan dan sampel penelitian

Jenis penelitian ini adalah observasional dengan rancangan *cross sectional* yang dilakukan di Kabupaten Dairi Provinsi Sumatra Utara. Waktu pengumpulan data dimulai bulan September sampai November 2006.

Sampel dalam penelitian ini adalah anak SD kelas 4-6 di Kabupaten Dairi dengan kriteria inklusi. Anak tersebut sudah tinggal di daerah penelitian minimal 6 bulan dan bersedia untuk menjadi sampel selama penelitian berlangsung dengan menandatangani surat persetujuan

tertulis. Besar sampel dihitung menggunakan rumus Lemeshow *et al.* (9) sebagai berikut:

$$n = \frac{[Z^2 (1 - \alpha / 2) P \cdot Q]}{d^2}$$

- n = Jumlah besar sampel yang diharapkan
- Z = Nilai baku distribusi normal pada $\mu=0,05$ yaitu 1,96 dengan tingkat kepercayaan 95 %
- P = Proporsi TGR anak SD di Kabupaten Dairi = 33,9 %
- Q = 1 – P = 1 – 0,339 = 0,661
- d = Presisi yang diinginkan adalah 0,06

Sehingga jumlah sampel :

$$n = \{(1,96)^2 \times 0,339 \times 0,661\} : 0,06^2 = 239 \text{ orang} \\ (240 \text{ orang})$$

Penentuan sampel menggunakan dua tahap. Tahap pertama yaitu menentukan tingkat endemisitas dengan melakukan skrining menggunakan metode palpasi pada 4 kecamatan, yaitu: kecamatan endemis berat, sedang, ringan, dan nonendemis. Kecamatan dipilih secara *purposive* dengan kriteria prevalensi tertinggi pada hasil survei tahun 1998. Jumlah SD sebagai unit analisis dipilih secara acak sebesar 30% setiap kecamatan dan anak SD yang dipalpasi adalah kelas 4,5,6. Tahap kedua yaitu penentuan sampel. Tiap kecamatan dipilih 3 SD menurut tingkat endemisitasnya dengan cara *purposive sampling* dengan kriteria jarak lokasi sekolah dengan ibu kota kecamatan (satu SD dekat kecamatan, satu SD pertengahan, dan satu SD yang jauh dari kecamatan). Jumlah sampel per kecamatan dan SD ditetapkan secara kuota (ditentukan jumlahnya) dan pemilihan sampel dari kelas 4-6 dipilih secara *systematic random sampling*.

Jenis data dan cara pengumpulan data

Status GAKY. Status GAKY diukur dengan indikator palpasi dengan kategori sebagai berikut :

- 0 = Tidak ada gondok yang teraba atau terlihat
- 1 = Status massa di leher yang konsisten dengan pembesaran tiroid yang teraba tetapi tidak terlihat jika leher pada posisi normal. Gondok bergerak ke atas jika anak menelan. Perubahan noduler dapat terjadi walaupun gondok tidak terlihat.
- 2 = Pembengkakan leher yang terlihat jika leher pada posisi normal dan konsisten dengan pembesaran tiroid jika leher diraba.

Endemisitas. Untuk menentukan endemisitas kecamatan digunakan prevalensi TGR sesuai kriteria WHO (10) dengan kategori sebagai berikut :

- TGR >30 % : Endemis berat
- 20 – 29,9 % : Endemis sedang
- 5 – 19,9 % : Endemis ringan
- <5 % : Nonendemis

Prestasi belajar. Prestasi belajar adalah bukti keberhasilan usaha belajar yang dapat dicapai setelah siswa mengerjakan soal-soal yang sudah ditentukan. Prestasi belajar diketahui dengan menggunakan indikator mata pelajaran sesuai dengan mata pelajaran UAN (ujian akhir nasional) antara lain: matematika, IPA (ilmu pengetahuan alam), IPS (ilmu pengetahuan sosial) dan Bahasa Indonesia, diukur dengan menggunakan skor 0-10 untuk tiap masing-masing mata pelajaran. Prestasi belajar diukur dengan nilai rata-rata siswa berdasarkan nilai ujian akhir semester yang ditetapkan sesuai dengan standar pendidikan nasional.

Status Anemia. Status anemia ditentukan menggunakan kadar Hb yang dilakukan dengan metode *cyanmethemoglobin* dan dilaksanakan oleh tenaga laboratorium RSUD Sidikalang, sedangkan pengambilan sampel darah dilaksanakan pada masing-masing SD sesuai dengan objek penelitian. Status anemia dikelompokkan menjadi anemia dan tidak anemia dengan ambang batas normal kadar Hb >12,0 g/dL.

Analisis Data

Penelitian ini menggunakan dua macam analisis, yaitu analisis univariat dan analisis bivariat. Analisis univariat

dilakukan untuk melihat gambaran distribusi frekuensi dari masing-masing variabel yang disajikan secara deskriptif berupa nilai rata-rata (*mean*) dan standar deviasi (SD), sedangkan analisis bivariat dilakukan untuk membuktikan hipotesis penelitian dan melihat hubungan dua variabel yaitu variabel bebas dan terikat dengan uji *chi square* (menguji kemaknaan hubungan variabel bebas dan terikat). Analisis data dilakukan dengan menggunakan perangkat komputer.

HASIL

Prevalensi TGR

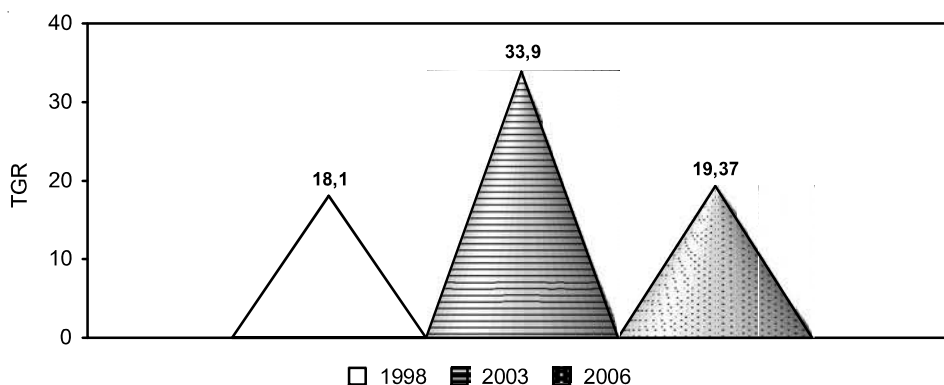
Berdasarkan hasil skrining yang telah dilakukan, diketahui bahwa Kabupaten Dairi termasuk ke dalam kategori endemis ringan dengan prevalensi TGR sebesar 19,33%. Data skrining tersebut menunjukkan telah terjadi penurunan prevalensi TGR dibanding tahun 1998 sebesar 33,9% (endemis berat). **Tabel 1** memperlihatkan prevalensi TGR di Kabupaten Dairi berdasarkan endemisitas kecamatan.

Perubahan TGR hasil pemetaan gondok tahun 1998, survei GAKY tahun 2003, dan hasil skrining tahun 2006 disajikan pada **Gambar 1**.

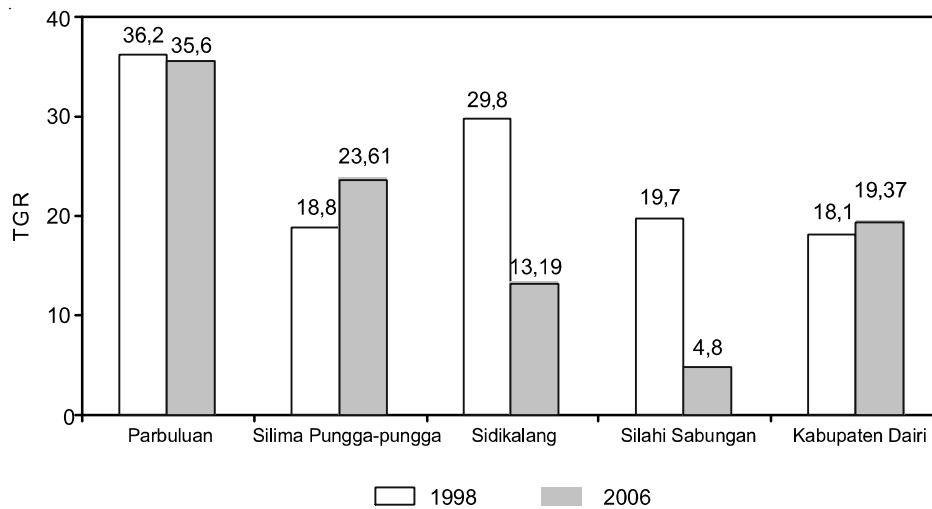
Berdasarkan hasil skrining yang dilakukan, terjadi perubahan endemisitas kecamatan dibanding data pemetaan gondok tahun 1998 seperti tampak pada **Gambar 2**. Dari gambar tersebut diketahui terjadi perubahan endemisitas pada 3 kecamatan, yaitu: Kecamatan Silimapungga-pungga berubah dari endemis

TABEL 1. Hasil skrining TGR berdasarkan kecamatan

| Kecamatan | Endemisitas | TGR (%) |
|------------------------------|-----------------------|--------------|
| Kecamatan Parbuluan | Endemis berat | 35,66 |
| Kecamatan Silimapunggapungga | Endemis sedang | 23,61 |
| Kecamatan Sidikalang | Endemis ringan | 13,19 |
| Kecamatan Silahi Sabungan | Nonendemis | 4,83 |
| Kabupaten Dairi | Endemis Ringan | 19,33 |



GAMBAR 1. Perubahan prevalensi TGR Kabupaten Dairi tahun 1998, 2003, dan 2006



GAMBAR 2. Perubahan prevalensi TGR tahun 1998 dan 2006 berdasarkan endemisitas kecamatan

ringan menjadi endemis sedang, Kecamatan Sidikalang berubah dari endemis sedang menjadi endemis ringan, dan Kecamatan Silahi Sabungan berubah dari endemis ringan menjadi nonendemis, sedangkan pada satu kecamatan lainnya yaitu Kecamatan Parbuluan tetap dengan endemis berat.

Karakteristik sampel penelitian

Distribusi sampel berdasarkan kelas, umur, dan jenis kelamin terlihat pada **Tabel 2**. Dari sejumlah 247 sampel berdasarkan kelasnya, anak SD kelas IV sebesar 33,2%, kelas V sebesar 32,8%, dan kelas VI sebesar 34,0% , sedangkan berdasarkan umurnya, anak SD dengan umur <10 tahun sebesar 19,4%, 10-11 tahun sebesar 55,8% dan >11 tahun sebesar 24,8%. Berdasarkan jenis kelaminnya, 49,39 % laki-laki dan 51,61 % perempuan.

Konsumsi garam beryodium

Analisis yodium dalam garam dilakukan secara kualitatif dengan menggunakan *rapid test kits (iodine*

test). Hasil tes tersebut membuktikan 100% garam yang beredar di Kabupaten Dairi sudah mengandung yodium. Hasil ini diperkuat dengan survei yang dilakukan oleh Dinas Kesehatan Provinsi Sumatra Utara tahun 2006. Merek garam yang beredar di Kabupaten Dairi ditampilkan pada **Tabel 3**. Dari tabel tersebut diketahui merek garam yang paling banyak beredar di Kabupaten Dairi adalah Cap Jangkar, Kuda Terbang, Burung Walet, dan Anak Pintar.

Status GAKY

Distribusi anak sekolah berdasarkan status GAKY dapat dilihat pada **Tabel 4**. Dari tabel tersebut terlihat hasil palpasi terhadap kelenjar gondok yang menunjukkan bahwa sebanyak 61 (24,7%) siswa mengalami GAKY (*grade 1*) dan 11 (4,5%) pada *grade 2*, dengan prevalensi TGR pada sampel sebesar 29,2%, sedangkan berdasarkan hasil skrining terhadap empat kecamatan berdasarkan endemisitas didapat prevalensi TGR sebesar 20,59%. Hal

TABEL 2. Karakteristik sampel penelitian

| Karakteristik | Jumlah | % |
|---------------|--------|------|
| Kelas | | |
| 4 | 82 | 33,2 |
| 5 | 81 | 32,8 |
| 6 | 84 | 34,0 |
| Umur | | |
| <10 | 48 | 19,4 |
| 10-11 | 138 | 55,8 |
| >11 | 61 | 24,8 |
| Jenis kelamin | | |
| Laki-laki | 122 | 49,4 |
| Perempuan | 125 | 50,6 |

TABEL 3. Distribusi merek garam di Kabupaten Dairi tahun 2006

| Merek garam | n | % |
|---------------|------------|--------------|
| Anak pintar | 33 | 13,4 |
| Bintang laut | 7 | 2,8 |
| Bintang lima | 1 | 0,4 |
| Burung walet | 22 | 8,9 |
| Garuda | 5 | 2,0 |
| Globe | 8 | 3,2 |
| Jangkar | 75 | 30,4 |
| Kapal terbang | 1 | 0,4 |
| Kuda laut | 5 | 2,0 |
| Kuda terbang | 66 | 26,7 |
| Repina | 2 | 0,8 |
| SB | 2 | 0,8 |
| Segitiga biru | 11 | 4,5 |
| Supra salt | 9 | 3,6 |
| Total | 247 | 100,0 |

TABEL 4. Distribusi sampel berdasarkan status GAKY

| Status GAKY (<i>grade</i>) | Jumlah | % |
|------------------------------|------------|--------------|
| 0 | 175 | 70,9 |
| 1 | 61 | 24,7 |
| 2 | 11 | 4,5 |
| Total | 247 | 100,0 |

tersebut menunjukkan bahwa lokasi penelitian (Kabupaten Dairi) termasuk dalam klasifikasi endemis sedang.

Kadar Hb

Analisis data hasil pemeriksaan Hb diperoleh nilai rata-rata kadar Hb sebesar 10,93 g/dL dengan kadar minimum 7,0 g/dL dan kadar maksimum 17,6 g/dL, kemudian data tersebut dikelompokkan menjadi dua kategori yaitu tidak anemia dan anemia. **Tabel 5** menunjukkan bahwa sebagian besar 162 (65,6%) siswa mengalami anemia dan 85 (34,4%) tidak anemia.

Prestasi belajar

Hasil prestasi belajar dikelompokkan menjadi dua kategori yaitu, baik bila nilai yang didapat siswa lebih besar atau sama dengan nilai rata-rata dan kurang bila nilai yang didapat sampel kurang dari nilai rata-rata terhadap masing-masing mata pelajaran. Distribusi sampel penelitian berdasarkan prestasi belajar disajikan pada **Tabel 6**.

Nilai rata-rata prestasi belajar berdasarkan masing-masing mata pelajaran menunjukkan gambaran yang

TABEL 5. Distribusi sampel menurut kadar Hb

| Kadar Hb | Jumlah | % |
|--------------|------------|--------------|
| Tidak anemia | 85 | 34,4 |
| Anemia | 162 | 65,6 |
| Total | 247 | 100,0 |

TABEL 6. Distribusi sampel menurut prestasi belajar

| Prestasi belajar | Jumlah | % |
|------------------|--------|------|
| Matematika | | |
| Baik | 183 | 74,1 |
| Kurang | 64 | 25,9 |
| PPKN | | |
| Baik | 154 | 62,4 |
| Kurang | 93 | 37,6 |
| IPS | | |
| Baik | 144 | 58,3 |
| Kurang | 103 | 41,7 |
| Bahasa Indonesia | | |
| Baik | 80 | 32,4 |
| Kurang | 167 | 67,6 |
| Sains | | |
| Baik | 114 | 46,1 |
| Kurang | 133 | 53,9 |

bervariasi dengan nilai berkisar antara 6,0-6,71. Nilai rata-rata tertinggi didapat pada mata pelajaran PPKN dan terendah matematika. Dari tabel di atas, terlihat bahwa sebagian besar prestasi belajar anak SD adalah baik, untuk mata pelajaran matematika berjumlah 183 (74,1%) siswa, PPKN berjumlah 154 (62,4%) siswa, dan IPS berjumlah 144 (58,3%) siswa. Namun untuk mata pelajaran yang lain, sebagian besar prestasi anak SD adalah kurang, antara lain: bahasa Indonesia berjumlah 80 (32,4%) siswa dan sains berjumlah 114 (46,1%) siswa.

Penggabungan hasil prestasi belajar dari kelima mata pelajaran menunjukkan nilai rata-rata sebesar 6,35. Sebagian besar prestasi belajar anak SD adalah baik yang berjumlah 142 (57,5%) siswa, namun 105 (42,5%) siswa memiliki prestasi belajar yang kurang .

Hubungan status GAKY dengan prestasi belajar

Hasil analisis data hubungan antara status GAKY dengan prestasi belajar anak SD terlihat pada **Tabel 7**. Tabel tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar anak yang mengalami GAKY memiliki prestasi belajar di bawah rata-rata. Hal sebaliknya terjadi pada kelompok anak yang tidak mengalami GAKY yang sebagian besar mempunyai prestasi belajar di atas rata-rata. Hasil uji statistika membuktikan adanya hubungan yang signifikan antara status GAKY dengan prestasi belajar anak SD ($p < 0,05$).

Hubungan status anemia dengan prestasi belajar

Nilai Hb sampel yang dibandingkan terhadap standar digunakan untuk menggambarkan status anemia anak SD. **Tabel 8** menunjukkan bahwa sebagian besar anak SD didapat dalam keadaan anemia dan dari sebagian besar anak SD yang anemia tersebut memiliki prestasi belajar di bawah rata-rata. Hal sebaliknya pada kelompok anak yang tidak anemia sebagian besar mempunyai prestasi belajar di atas rata-rata.

Hasil uji statistik menunjukkan ada hubungan yang signifikan antara status anemia dengan prestasi belajar anak SD ($p < 0,05$) dengan OR 2,365. Hasil analisis bivariat hubungan antara kadar Hb darah dengan prestasi belajar disajikan pada **Tabel 8**.

Hubungan antara status anemia dengan status GAKY

Pada **Tabel 9** dapat diketahui bahwa distribusi anak SD yang menderita GAKY (*grade 1* dan *grade 2*) lebih tinggi pada kelompok yang anemia dibanding yang tidak anemia. Hasil uji statistik memperlihatkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara status anemia dengan status GAKY anak SD di Kabupaten Dairi ($p > 0,05$).

TABEL 7. Hubungan antara status GAKY dengan prestasi belajar

| Status GAKY | Prestasi belajar | | Total | χ^2 | p |
|--------------|------------------|-------------|------------|----------|--------|
| | < Rata-rata | > Rata-rata | | | |
| Grade 0 | 75 | 100 | 175 | 37,356 | 0,000* |
| Grade 1 | 50 | 11 | 61 | | |
| Grade 2 | 11 | 0 | 11 | | |
| Total | 136 | 111 | 247 | | |

Keterangan :

* Signifikan ($p < 0,05$)

TABEL 8. Hubungan status anemia dengan prestasi belajar

| Variabel | Prestasi belajar | | Total | χ^2 | p | IK 95% | OR |
|--------------|------------------|-------------|------------|----------|-------|---------------|-------|
| | < Rata-rata | > Rata-rata | | | | | |
| Anemia | 101 | 61 | 162 | 10,097 | 0,001 | 1,384 - 4,044 | 2,365 |
| Tidak anemia | 35 | 50 | 85 | | | | |
| Total | 136 | 111 | 247 | | | | |

BAHASAN

Hubungan status GAKY dengan prestasi belajar

Pada penelitian ini terdapat hubungan antara status GAKY dengan prestasi belajar anak SD ($p < 0,05$). Hasil penelitian ini sejalan dengan studi terbaru pada sejumlah negara berkembang bahwa anak yang mengalami GAKY akan mengakibatkan gejala klinis yang luas seperti; *goiter*, *hipothyroidisme*, serta sejumlah gangguan neurologis lain. Gangguan-gangguan neurologis tersebut antara lain: bisu, tuli, juling, gangguan neuromotorik berat, dan yang paling mengkhawatirkan adalah akibat negatif pada susunan saraf pusat, sehingga anak akan mempunyai kemampuan belajar yang rendah dan prestasi belajar menurun (1).

Suplementasi yang dilakukan dapat meningkatkan yodium pada anak sekolah, sehingga meningkatkan kemampuan logika perseptual dan peningkatan inteligensi, sedangkan pada kelompok anak sekolah yang tidak mengalami peningkatan yodium tidak didapatkan peningkatan logika perseptual dan peningkatan inteligensi yang cukup berarti. Hal tersebut menunjukkan bahwa yodium sangat berpengaruh terhadap peningkatan prestasi belajar pada anak sekolah (5).

Jumlah hormon tiroid yang rendah dalam darah merupakan faktor utama yang akan mengakibatkan kerusakan pada perkembangan otak. Dalam bentuk yang paling ekstrim, GAKY akan mengakibatkan keterbelakangan mental, kerusakan otak pada tingkat yang ringan, dan berkurangnya kapasitas kognitif. Penurunan kemampuan mental/sosial anak-anak dan orang dewasa yang tinggal pada daerah endemis akan menyebabkan penampilan yang lamban, tidak bersemangat, dan kualitas hidup jadi rendah (11).

Hubungan status anemia dengan prestasi belajar

Berdasarkan batasan kadar Hb dengan menggunakan metode *cyanmethemoglobin* ditemukan bahwa prevalensi anemia pada anak SD di Kabupaten Dairi adalah sebesar 65,6 %. Prevalensi ini jauh lebih rendah dari hasil penelitian yang dilakukan di Kecamatan Imogiri, Kabupaten Bantul yang mendapatkan prevalensi anemia pada anak SD sebesar 78,3% (12).

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara status anemia dengan prestasi belajar anak SD di Kabupaten Dairi dengan nilai $p = 0,001$. Nilai OR sebesar 2,365 berarti anak SD yang yang tidak

TABEL 9. Hubungan status anemia dengan status GAKY

| Variabel | Status anemia | | Total | χ^2 | p |
|--------------|---------------|--------------|------------|----------|-------|
| | Anemia | Tidak anemia | | | |
| Grade 0 | 116 | 59 | 175 | 0,579 | 0,749 |
| Grade 1 | 38 | 23 | 61 | | |
| Grade 2 | 8 | 3 | 11 | | |
| Total | 162 | 85 | 247 | | |

anemia memiliki peluang sebesar 2,365 kali untuk memperoleh hasil prestasi belajar yang baik dibanding dengan anak SD yang anemia.

Hasil yang sama terlihat pada penelitian yang dilakukan Halterman *et al.* (13). Penelitian yang dilakukan pada anak sekolah dan remaja di New York memperlihatkan bahwa anak sekolah dengan status zat besi yang rendah dan anemia memiliki nilai mata pelajaran IPA yang lebih rendah dibanding dengan anak sekolah yang mempunyai status zat besi normal dan tidak anemia dengan nilai OR=2,3. Hal ini berarti bahwa anak dengan status zat besi normal dan tidak anemia mempunyai peluang 2,3 kali lebih besar untuk memperoleh nilai yang lebih baik dibanding dengan anak sekolah yang mempunyai status zat besi kurang dan anemia.

Anemia gizi besi umumnya diakibatkan oleh kurangnya asupan Fe. Vitamin B₆ berperan dalam pembentukan Hb dan berfungsi untuk transportasi oksigen dalam darah. Anemia umumnya akan mengakibatkan lemah, letih, pusing menurunnya kekebalan tubuh, serta gangguan penyembuhan luka. Pada anak yang anemia akan mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan sel otak, sehingga mengakibatkan menurunnya kemampuan dan konsentrasi belajar (14).

Anemia mempengaruhi proses pertumbuhan, perkembangan, dan kematangan sel otak, serta menghambat produksi dan pemecahan zat senyawa *transmitter*. Senyawa *transmitter* diperlukan untuk menghantarkan rangsangan pesan dari satu sel neuron ke neuron lainnya, sehingga gangguan pada senyawa ini akan mempengaruhi kinerja otak (15).

Hubungan status anemia dengan status GAKY

Hasil uji statistik pada **Tabel 9** menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara status anemia dengan status GAKY pada anak SD di Kabupten Dairi, terlihat dengan nilai $p > 0,05$. Hasil analisis ini menggambarkan bahwa status GAKY bukan satu-satunya faktor yang dapat mengakibatkan terjadinya anemia pada anak. Sebanyak 116 (47%) siswa yang anemia termasuk dalam kelompok anak yang tidak mengalami GAKY dan sebaliknya hanya 46 (18,7%) siswa yang anemia termasuk dalam kelompok anak yang mengalami GAKY.

Sebaliknya, hasil penelitian yang dilakukan di Afrika menunjukkan bahwa defisiensi zat besi akan menurunkan aktifitas enzim tiroid peroksidase. Enzim ini mengandung heme dan berfungsi sebagai katalisator dalam sintesis hormon tiroid (7).

Ucapan terima kasih

Penulis menyampaikan terima kasih kepada seluruh siswa yang telah bersedia menjadi sampel dalam

penelitian ini dan kepada semua pihak yang turut membantu serta memberikan masukan untuk kesempurnaan penulisan tesis ini.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Pada penelitian ini terbukti adanya hubungan yang signifikan antara status GAKY dan status anemia dengan prestasi belajar anak SD di Kabupaten Dairi, namun tidak ditemukan adanya hubungan antara status anemia dengan status GAKY pada anak SD di Kabupaten Dairi.

Saran

Melihat masih ditemukannya kecamatan dengan tingkat endemisitas GAKY berat dan ringan di Kabupaten Dairi, seperti Kecamatan Parbuluan dengan prevalensi TGR sebesar 35,66% dan Kecamatan Silimapunggapungga sebesar 23,61%, serta pengaruh yang negatif terhadap prestasi belajar anak SD, maka perlu dilakukan pemberian kapsul yodium terhadap anak SD pada kecamatan tersebut dan pengawasan terhadap distribusi garam beryodium oleh Pemerintah Kabupaten Dairi secara lintas sektoral dan berkala.

Distribusi tablet zat besi oleh Dinas Kesehatan Kabupaten Dairi juga penting dilakukan untuk mengatasi tingginya prevalensi anemia serta pengaruh negatif terhadap prestasi belajar anak SD di Kabupaten Dairi.

UKS sebagai salah satu fasilitas kesehatan di sekolah perlu dioptimalisasikan fungsinya melalui program sederhana dan efisien untuk pelaksanaan dan pengawasan distribusi kapsul yodium, tablet zat besi, serta peningkatan keterampilan tenaga gizi puskesmas (TPG) tentang palpasi.

Perlu dilakukan survailan terhadap masalah gizi (kekurangan vitamin A, antropometri, anemia, dan lain-lain), khususnya masalah GAKY untuk mengetahui masalah gizi secara menyeluruh, sehingga perencanaan dan pelaksanaan program dapat dilaksanakan secara efektif dan efisien.

RUJUKAN

1. Aritonang E. Dampak Defisiensi Yodium pada Berbagai Tahapan Perkembangan Kehidupan Manusia dan Upaya Penanggulangannya. Bogor: Institut Pertanian Bogor; 2003. Makalah Pengantar Falsafah Sains (PPS 702).
2. Kartono D, Soekarti M. Angka Kecukupan Mineral: Besi, Yodium, Seng, Mangan, Selenium. Prosiding Wdyakarya Pangan dan Gizi VIII. Jakarta: LIPI; 2004.

3. Departemen Kesehatan RI. Bantuan Teknis Untuk Study Evaluasi Proyek Intensifikasi Penanggulangan Akibat Kekurangan Yodium. Jakarta: Depkes RI; 2003.
4. Thaha AR, Djunaidi M, Nurhaedar J. Analisis Faktor Resiko Coastal Goiter. *Jurnal GAKY Indonesia* 2001;1(1):19-27.
5. Briel TVD, West CE, Bleichrodt N, Vijver FJR, Ategbro EA, Hautvast JGAJ. Improved Iodine Status is Associated with Improved Mental Performance of Schoolchildren in Benin. *Am J Clin Nutr* 2000;72: 1179-85.
6. Greenspan F, John D Baxter. *Basic and Clinical Endocrinology*. 1994. (Terjemahan) Wijaya, Karolin. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC; 1998.
7. Zimmermann B, Zeder C, Cnaouki N, Saad A, Torresani T, Hurrell RF. Dual Fortification of Salt with Iodine and Microencapsulated Iron: a Randomized, Double-Blind, Controlled Trial in Moroccan Schoolchildren. *Am Soc Clin Nutr* 2002;147:747-53.
8. Setiyobroto I, Julia M, Mursyid A, Ismail E. Pengaruh Suplementasi Kombinasi Besi-Folat, Vitamin A, dan Zink terhadap Status Anemia dan Kadar Ferritin Anak SD Kelas IV-VI di Kecamatan Imogiri Kabupaten Bantul. *Nutrisia*;5(2):95-104.
9. Lemeshow S, Hosmer D, Klar J. 1990. Adequacy of Sample Size in Health Studies. (Terjemahan) Pramono D. Yogyakarta: UGM Press; 1997. h. 49-52.
10. WHO, Unicef, ICCIDD. Assesment of Iodine Deficiency Disorders and Monitoring Their Elimination. In: WHO, editor. *A Guide for Programme Managers*. Second Edition. Washington DC: WHO; 2001.
11. WHO, Unicef, ICCIDD. Second Inter-Country Training Workshop on Iodine Monitoring, Laboratory Procedur & National IDDE Programme. In: Karmaker MG *et al.*, editors. *Centre for Community of Medicine All India*. New Delhi: Institute of Medical Sciences; 2003.
12. Ismail E. Pengaruh Suplementasi Fe-folat, Zink, dan Vitamin A terhadap Prestasi Belajar Siswa Stunted Kelas IV-VI Sekolah Dasar [tesis]. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada; 2004.
13. Halterman JS, Kaczorowski JM, Aligne A, Auinger P, Scilagyi PG. Iron Deficiency and Cognitive Achievement Among School-Aged Children and Adolescents in the United States. *Pediatr* 2001;107:1381-86.
14. Almatsier S. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama; 2004.
15. Soekirman. *Ilmu Gizi dan Aplikasinya*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional RI; 2000.