

**PERBEDAAN PENINGKATAN KADAR IODIUM DALAM URIN
ANTARA ANAK SEKOLAH DASAR
YANG ASCARIASIS DAN TIDAK ASCARIASIS
SETELAH PEMBERIAN KAPSUL IODIOL
Studi di Kecamatan Pakis Kabupaten Magelang**

***THE DIFFERENCE OF URINARY EXCRETION IODINE (UEI) INCREASE
BETWEEN PRIMARY SCHOOL CHILDREN
WITH AND WITHOUT ASCARIASIS
AFTER ADMINISTRATION OF ORAL IODIZED CAPSULE
Study in Kecamatan Pakis Kabupaten Magelang***



**Tesis
Untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat S2**

Magister Gizi Masyarakat

**Galuh Nita Prameswari
E4E 003 063**

**PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
Desember
2005**

PENGESAHAN TESIS

Judul Penelitian : Perbedaan Peningkatan Kadar Iodium dalam Urin (UEI) antara Anak Sekolah Dasar yang *Ascariasis* dan Tidak *Ascariasis* setelah Pemberian Kapsul Iodiol (Studi di Kecamatan Pakis Kabupaten Magelang)

Nama Mahasiswa : Galuh Nita Prameswari

Nomor Induk Mahasiswa : E4E 003 063

telah diseminarkan pada tanggal 28 September 2005
dan telah dipertahankan di depan Tim Penguji
pada tanggal 19 Desember 2005
dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima

Semarang, Januari 2006

Menyetujui
Komisi Pembimbing

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. dr. Hertanto WS, MS, Sp. GK
NIP. 130 808 729

dr. SA. Nugraheni, M. Kes
NIP. 131 993 344

Mengetahui
Program Studi Magister Gizi Masyarakat
Program Pascasarjana Universitas Diponegoro

a.n. Ketua
Sekretaris

Ir. Laksmi Widajanti, M. Si
NIP. 132 011 375

**Tesis Ini Telah Diuji dan Dinilai
Oleh Panitia Penguji pada
Program Studi Magister Gizi Masyarakat
Program Pascasarjana Universitas Diponegoro
pada tanggal 19 Desember 2005**

Moderator : Ir. Laksmi Widajanti, M.Si

Notulis : Kris Diyah Kurniasari, SE

Penguji : I. Dr. dr. Hertanto WS, MS, Sp.GK
II. dr. SA. Nugraheni, M.Kes
III. Ir. Laksmi Widajanti, M.Si
IV. Ir. Suyatno, M.Kes

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan di dalamnya tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan lembaga pendidikan lainnya. Pengetahuan yang diperoleh dari hasil penerbitan maupun yang belum atau tidak diterbitkan, sumbernya dijelaskan di dalam tulisan dan daftar pustaka.

Semarang, Desember 2005

Galuh Nita Prameswari

HALAMAN PERSEMBAHAN

“Dialah (Allah) menentukan rahmat-Nya
(diantaranya kenabian Muhammad) kepada siapa yang dikehendaki-Nya.
Dan Allah mempunyai karunia yang besar”.

(Ali ‘Imran : 74)

Tesis ini kupersembahkan untuk:

Papahku yang selalu memberikan do’a, dorongan dan semangat yang luar biasa besar untukku.

Mamahku yang selalu memberikan do’a, perhatian dan kasih sayang tanpa batas yang takkan mungkin bisa kubalas.

Kakakku Ma’l yang meskipun dengan gayanya yang cuek, aku yakin dia menyayangiku dan memberi do’a untuk kesuksesanku.

Adikku Dedek yang selalu menemaniku dalam susah dan senang, memberi keceriaan dalam hidupku, memberiku semangat dan keyakinan bahwa aku bisa menyelesaikan tesis ini dengan baik.

Adikku Anya yang amat sangat aku sayangi.

Cumi yang selalu setia menyediakan menu favoritku.

Shiro, Brownis dan Phopho yang selalu membuat hari-hariku menjadi lebih indah.

Terima Kasih Semua...

RIWAYAT HIDUP

A. Identitas

Nama : Galuh Nita Prameswari
Tempat, Tgl Lahir : Semarang, 13 Juni 1980
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Alamat : Erlangga Raya No. 44 Semarang

B. Riwayat Pendidikan

1. SD Negeri Wonodri 2 Semarang, tamat Tahun 1992
2. SMP Negeri 10 Semarang, tamat Tahun 1995
3. SMA Negeri 1 Semarang, tamat Tahun 1998
4. Fakultas Kesehatan Masyarakat UNDIP Semarang, tamat Tahun 2003

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil'aalamiin, syukur ke Hadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini dengan baik.

Tesis ini disusun dalam rangka memenuhi salah satu persyaratan untuk meraih gelar Magister Sains di Program Studi Magister Gizi Masyarakat Program Pascasarjana Universitas Diponegoro, yang dalam penyusunannya tidak lepas dari bantuan berbagai pihak.

Pada kesempatan ini penulis menyajikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. dr. Satoto, Sp.GK (Alm) selaku Ketua Program Studi Magister Gizi Masyarakat UNDIP, yang telah memberikan bimbingan dan motivasi, serta bekal ilmu yang bermanfaat bagi penulis.
2. Bapak Dr. dr. Hertanto WS, MS, Sp.GK dan Ibu dr. SA. Nugraheni, M.Kes selaku pembimbing yang selalu memberikan do'a dan motivasi serta dengan penuh kesabaran memberikan bimbingan dan masukan, mulai dari penyusunan proposal sampai penulisan tesis ini selesai.
3. Bapak Prof. Dr. dr. Suharyo Hadisaputro, Sp.PD; Ibu Ir. Laksmi Widajanti, M.Si; Bapak Ir. Suyatno, M.Kes dan Ibu dr. Kis Jamiatun, M.Sc yang telah begitu banyak memberikan masukan dan saran yang sangat berharga, demi kesempurnaan penulisan tesis ini.
4. Kepala Dinas Kesehatan Kabupaten Magelang beserta staf yang telah memberikan ijin penelitian serta bantuan sehingga penelitian ini dapat dilaksanakan dengan baik dan lancar.

5. Kepala Puskesmas Pakis Kabupaten Magelang beserta staf yang telah memberikan ijin penelitian serta bantuan sehingga penelitian ini dapat dilaksanakan dengan baik dan lancar.
6. Kepala Sekolah dan Guru SD Rejosari, SD Jambewangi, SD Kenalan, SD Muneng, SD Kragilan, SD Daleman Kidul 1 dan SD Daleman Kidul 2 yang telah memberikan ijin dan bantuan selama penelitian.
7. Seluruh responden yang telah bersedia mengikuti proses penelitian ini sampai selesai.
8. Mbak Isro', Mbak Khotimah, Mbak Tini, Mbak Sofi, Mbak Utik dan Mbak Retno selaku petugas kesehatan yang telah banyak membantu dalam proses pengambilan data.
9. Pak Untung, Mbak Ernani, Mbak Ndari dan Bu Sum (Laboratorium GAKI Magelang) yang telah banyak memberikan bantuan dalam penelitian ini serta selalu memberikan doa dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini dengan baik.
10. Pak Suprijanto, Pak Tarso, Bu Dwi dan Bu Endah (Bagian Parasitologi Balai Laboratorium Kesehatan Propinsi Jawa Tengah) yang telah banyak memberikan bantuan, do'a dan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini dengan baik.
11. Eyang Djon dan Mbah Bunok yang tak pernah lelah memberikan kasih sayang serta do'a restu untuk kesuksesanku.
12. Mas Amir, Mas Tofa, Pak Rudi, Honey, Ninuk dan seluruh keluarga besar Magelang dan Jogjakarta yang telah banyak memberikan bantuan

selama penelitian serta selalu memberikan do'a dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini dengan baik.

13. Mbak Vi, Mbak Kris dan Mas Sam yang selalu sabar dan tak pernah lelah memberikan banyak sekali bantuan serta tak pernah berhenti memberikan do'a dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan studi S2 ini dengan baik dan lancar.

14. Semua teman-temanku seperjuangan (Mberna, Mbetis, Mbelik, Mbidha, Bu Ani, Bu Nanik dan P. Ndaru) yang selalu memberikan dukungan do'a dan semangat dalam setiap tahap penulisan tesis ini.

15. Semua pihak yang telah membantu yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Akhirnya penulis berharap semoga tesis ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan. Amin.

Semarang, Desember 2005

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN KOMISI PENGUJI.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
ABSTRAK.....	xvii
<i>ABSTRACT</i>	xviii
RINGKASAN.....	xix
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian	6
1. Tujuan Umum.....	6
2. Tujuan Khusus.....	6
D. Manfaat Penelitian	7
E. Keaslian Penelitian.....	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Gangguan Akibat Kekurangan Iodium (GAKI).....	18

B. Upaya Pencegahan dan Penanggulangan GAKI.....	21
C. Kadar Iodium dalam Urin (UEI/ <i>Urinary Excretion Iodine</i>)	29
D. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kadar Iodium Urin (UEI).....	36
E. Infestasi Cacing <i>Ascaris Lumbricoides</i>	44
1. <i>Ascariasis</i>	44
2. Morfologi dan Daur Hidup.....	47
3. Gambaran Klinis.....	49
4. Diagnosis.....	50
5. Pengobatan.....	51
6. Prognosis.....	53
F. Hubungan <i>Ascariasis</i> dengan Ekskresi Iodium dalam Urin (UEI) Setelah Pemberian Kapsul Iodiol	54
G. Kerangka Teori	57
H. Kerangka Konsep	59
I. Hipotesis	59

BAB III METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian	60
B. Lokasi Penelitian.....	63
C. Populasi dan Sampel Penelitian	63
D. Definisi Operasional	65
E. Prosedur Pengambilan Data.....	66
F. Pengolahan dan Analisis Data	71

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Wilayah Penelitian.....	73
--	----

1. Keadaan Geografi Kecamatan Pakis Kabupaten Magelang.....	73
2. Keadaan Penduduk Kecamatan Pakis Kabupaten Magelang.....	73
3. Prevalensi GAKI Anak Sekolah Dasar Kecamatan Pakis Kabupaten Magelang.....	74
B. Karakteristik Subyek Penelitian.....	75
C. Perbedaan Kadar Iodium dalam Urin Sebelum Pemberian Kapsul Iodiol (Kadar UEI Awal) pada Kelompok <i>Ascariasis</i> dan Kelompok Tidak <i>Ascariasis</i>	76
D. Perbedaan Kadar Iodium dalam Urin Setelah Pemberian Kapsul Iodiol (Kadar UEI Akhir) pada Kelompok <i>Ascariasis</i> dan Kelompok Tidak <i>Ascariasis</i>	78
E. Perbedaan Peningkatan Kadar Iodium dalam Urin (Selisih Kadar UEI Sebelum dan Setelah Pemberian Kapsul Iodiol) pada Kelompok <i>Ascariasis</i> dan Tidak <i>Ascariasis</i>	80
F. Keterbatasan Penelitian.....	85
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	
A. Simpulan	86
B. Saran.....	87
DAFTAR PUSTAKA.....	88
LAMPIRAN.....	94

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Klasifikasi Kecukupan Iodium berdasarkan Median UEI	34
2. Kriteria Epidemiologi untuk Penentuan Derajat Endemisitas GAKI berdasarkan Median UEI	34
3. Angka Kecukupan Iodium Rata-rata yang Dianjurkan per Orang per Hari.....	41
4. Batas Atas Konsumsi Iodium yang Aman (<i>Tolerable Upper Intake Level=UL</i>)	41
5. Intensitas Infeksi <i>Ascaris lumbricoides</i> berdasarkan Jumlah Telur per Gram Feses (WHO, 1958)	46
6. Intensitas Infeksi <i>Ascaris lumbricoides</i> berdasarkan Jumlah Telur per Gram Feses (Karyadi, 1974).....	46
7. Intensitas Infeksi <i>Ascaris lumbricoides</i> berdasarkan Jumlah Telur per Gram Feses (WHO, 1998).....	47
8. Intensitas Infeksi <i>Ascaris lumbricoides</i> berdasarkan Jumlah Telur per Gram Feses (Legesse dan Erko, 2004).....	47
9. Distribusi Penduduk berdasarkan Kelompok Umur dan Jenis Kelamin.....	74
10. Persentase Penderita GAKI pada Anak Sekolah di Kecamatan Pakis Kabupaten Magelang.....	75
11. Distribusi Frekuensi Subyek berdasarkan Jenis Kelamin.....	76
12. Kadar UEI Awal (Sebelum Pemberian Kapsul Iodiol) pada Kelompok <i>Ascariasis</i> dan Tidak <i>Ascariasis</i>	77
13. Kadar UEI Akhir (Setelah Pemberian Kapsul Iodiol) pada Kelompok <i>Ascariasis</i> dan Tidak <i>Ascariasis</i>	79
14. Peningkatan Kadar UEI Sebelum dan Setelah Pemberian Kapsul Iodiol antara Kelompok <i>Ascariasis</i> dan Tidak <i>Ascariasis</i>	80

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
1. Perbandingan Kadar UEI pada Pemberian Iodiol Dosis 400 mg dan 800 mg.....	35
2. Daur Hidup <i>Ascaris lumbricoides</i>	48
3. Metabolisme Iodium	54
4. Kerangka Teori	57
5. Kerangka Konsep.....	59
6. Alur Penelitian	61
7. Grafik Perubahan Rata-rata Kadar UEI Sebelum dan Setelah Pemberian Kapsul Iodiol pada Kelompok <i>Ascariasis</i> dan Kelompok Tidak <i>Ascariasis</i>	81

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Kuesioner Penyaringan (<i>Screening</i>).....	94
2. Kuesioner Penelitian.....	95
3. <i>Ethical Clearance</i>	96
4. Persetujuan Setelah Penjelasan (<i>Informed Consent</i>).....	97
5. Data Hasil Penelitian.....	98
6. Jenis Kelamin Subyek Berdasarkan Status <i>Ascariasis</i>	101
7. Kadar UEI Awal pada Kelompok <i>Ascariasis</i> dan Kelompok Tidak <i>Ascariasis</i>	102
8. Kadar UEI Akhir pada Kelompok <i>Ascariasis</i> dan Kelompok Tidak <i>Ascariasis</i>	103
9. Peningkatan Kadar UEI pada Kelompok <i>Ascariasis</i> dan Kelompok Tidak <i>Ascariasis</i>	104
10. Uji Normalitas Kadar UEI Awal (Sebelum Proses Transformasi).....	105
11. Uji Normalitas Kadar UEI Awal (Setelah Proses Transformasi).....	106
12. Uji Normalitas Kadar UEI Akhir.....	107
13. Uji Normalitas Peningkatan Ekskresi Iodium dalam Urin (Selisih Kadar UEI Awal dan Kadar UEI Akhir).....	108
14. Uji Beda Kadar UEI Awal pada Kelompok <i>Ascariasis</i> dan Tidak <i>Ascariasis</i>	109
15. Uji Beda Kadar UEI Akhir pada Kelompok <i>Ascariasis</i> dan Tidak <i>Ascariasis</i>	110
16. Uji Beda Peningkatan Kadar UEI pada Kelompok <i>Ascariasis</i> dan Tidak <i>Ascariasis</i>	111
17. Hasil Pemeriksaan Feses Awal.....	112
18. Hasil Pemeriksaan Feses Ulang pada Kelompok Tidak <i>Ascariasis</i>	118
19. Uji Statistik untuk Mengukur Reliabilitas pada Nilai Kadar UEI.....	120
20. Hasil Pemeriksaan Kadar UEI pada Uji Reliabilitas (Laboratorium	

GAKI UNDIP Semarang).....	121
21. Hasil Pemeriksaan Kadar UEI pada Uji Reliabilitas (Balai Penelitian GAKI Magelang).....	122
22. <i>Print Out</i> Hasil Pemeriksaan Kadar UEI pada Uji Reliabilitas (Balai Penelitian GAKI Magelang).....	123
23. Hasil Pemeriksaan Kadar UEI Awal (Sebelum Pemberian Kapsul Iodiol).....	125
24. <i>Print Out</i> Hasil Pemeriksaan Kadar UEI Awal (Sebelum Pemberian Kapsul Iodiol).....	127
25. Hasil Pemeriksaan Kadar UEI Akhir (Setelah Pemberian Kapsul Iodiol).....	129
26. <i>Print Out</i> Hasil Pemeriksaan Kadar UEI Akhir (Setelah Pemberian Kapsul Iodiol).....	131
27. Peta Wilayah Kecamatan Pakis Kabupaten Magelang.....	133

ABSTRAK

GALUH NITA PRAMESWARI

PERBEDAAN PENINGKATAN KADAR IODIUM DALAM URIN ANTARA ANAK SEKOLAH DASAR YANG ASCARIASIS DAN TIDAK ASCARIASIS SETELAH PEMBERIAN KAPSUL IODIOL

Latar Belakang: Salah satu upaya yang dilakukan pemerintah untuk pencegahan dan penanggulangan GAKI (Gangguan Akibat Kekurangan Iodium), yaitu dengan distribusi kapsul iodol. Salah satu faktor yang dapat mengganggu penyerapan kapsul iodol di dalam usus yaitu adanya infestasi cacing *Ascaris lumbricoides*. Kecamatan Pakis Kabupaten Magelang merupakan daerah endemis berat (TGR $\geq 30\%$). Prevalensi *Ascariasis* di daerah tersebut cukup tinggi, yaitu 47,5%. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan peningkatan kadar Iodium dalam urin (UEI) antara anak Sekolah Dasar yang *Ascariasis* dan tidak *Ascariasis* setelah pemberian kapsul iodol di Kecamatan Pakis Kabupaten Magelang.

Metode Penelitian: Penelitian ini menggunakan *pretest-posttest design*. Subyek dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kelompok *Ascariasis* dan tidak *Ascariasis*, kemudian semua subyek diberi kapsul iodol. Pengukuran kadar UEI dilakukan sebelum dan dua minggu setelah pemberian kapsul iodol. Uji statistik yang digunakan, yaitu *independent samples t-test*.

Hasil penelitian: Rata-rata kadar Iodium urin sebelum pemberian kapsul iodol pada kelompok tidak *Ascariasis* lebih rendah ($62,7 \mu\text{g/L} \pm 47,5 \mu\text{g/L}$) daripada kelompok *Ascariasis* ($90,7 \mu\text{g/L} \pm 55,1 \mu\text{g/L}$). Namun setelah pemberian kapsul iodol, rata-rata kadar Iodium urin pada kelompok tidak *Ascariasis* menjadi lebih tinggi ($469,8 \mu\text{g/L} \pm 73,9 \mu\text{g/L}$) daripada kelompok *Ascariasis* ($437,6 \mu\text{g/L} \pm 137,7 \mu\text{g/L}$). Rata-rata peningkatan kadar UEI (selisih kadar UEI sebelum dan setelah pemberian kapsul iodol) pada kelompok tidak *Ascariasis* lebih tinggi ($407,1 \mu\text{g/L} \pm 89,9 \mu\text{g/L}$) daripada kelompok *Ascariasis* ($346,9 \mu\text{g/L} \pm 135,9 \mu\text{g/L}$) dan perbedaan antara kedua kelompok adalah signifikan ($p=0,036^*$).

Kesimpulan: Adanya infestasi cacing *Ascaris lumbricoides* di dalam usus, dapat menyebabkan gangguan absorpsi Iodium, yang akhirnya dapat mengakibatkan rendahnya ekskresi Iodium melalui urin (kadar UEI).

Saran: Pada anak-anak yang berisiko tinggi terinfeksi *Ascariasis*, sebaiknya diberikan pengobatan antelmintik secara rutin secara rutin sebulan sekali. Program pengobatan dapat dilaksanakan secara swadaya oleh pihak sekolah, yaitu dengan membayar dua ribu rupiah per bulan, setiap murid akan mendapat obat cacing setiap bulannya dari puskesmas setempat. Distribusi kapsul iodol pada anak sekolah sesuai dosis yang dianjurkan, sebaiknya terus dilaksanakan sampai endemisitasnya berkurang.

Kata kunci : GAKI, UEI, *Ascariasis*, kapsul iodol, Iodium, anak SD.

ABSTRACT

GALUH NITA PRAMESWARI

THE DIFFERENCE OF URINARY EXCRETION IODINE (UEI) INCREASE BETWEEN PRIMARY SCHOOL CHILDREN WITH AND WITHOUT ASCARIASIS AFTER ADMINISTRATION OF ORAL IODIZED CAPSULE

Background: The distribution of iodized capsule is one of government means to prevent and ward off IDD (Iodine Deficiency Disorders). One of factors which could disturb absorption of iodized capsule in intestines is existence of *Ascaris lumbricoides* infestation. Pakis sub district of Magelang district form a severe endemic area (TGR $\geq 30\%$). Ascariasis prevalence in the mentioned area is quite advance (47,5%). The objective of this study is to find out the difference of Urinary Excretion Iodine (UEI) increase between primary school children with and without Ascariasis after administration of oral iodized capsule, in Pakis subdistrict of Magelang district.

Method of study: This study used pretest-posttest design. The subjects were divided into two group, they were Ascariasis group and without Ascariasis group, then all of subjects in both groups got iodized capsule. Urinary Iodine Excretion (UEI) content was measured before and two weeks after administration of iodized capsule. Independent samples t-test used for the statistics test.

Result of study: Mean of UEI content before administration of iodized capsule on without Ascariasis group was lower ($62,7 \mu\text{g/L} \pm 47,5 \mu\text{g/L}$) than Ascariasis group ($90,7 \mu\text{g/L} \pm 55,1 \mu\text{g/L}$). However, after administration of iodized capsule, UEI content on without Ascariasis group became higher ($469,8 \mu\text{g/L} \pm 73,9 \mu\text{g/L}$) than the Ascariasis group ($437,6 \mu\text{g/L} \pm 137,7 \mu\text{g/L}$). The urinary excretion iodine increase (delta of UEI content before and after administration of oral iodized capsule) on without Ascariasis group was higher ($407,1 \mu\text{g/L} \pm 89,9 \mu\text{g/L}$) than Ascariasis group ($346,9 \mu\text{g/L} \pm 135,9 \mu\text{g/L}$) and the difference between both groups was significant ($p=0,036^*$).

Conclusion: The existence of *Ascaris lumbricoides* infestation in the intestines cause interference of iodine absorption, which finally make the low urinary excretion iodine content.

Recommendation: For children who have high risk to get infected of Ascariasis, should to give anthelmintic continually once a month. The therapy could be held self-supporting by school, with paying two thousands rupiah per month, each student would get anthelmintic every month from local central public health. The distribution of oral iodized capsule for school children with appropriate recommendation dose, preferable constantly done until the endemic decrease.

Key words: IDD, UEI, Ascariasis, oral iodized capsule, iodine, elementary school children.

RINGKASAN

Masalah Gangguan Akibat Kekurangan Iodium (GAKI) merupakan masalah kesehatan masyarakat yang cukup luas di dunia. Di Indonesia dewasa ini, GAKI menjadi masalah nasional, karena berkaitan dengan penurunan kualitas sumber daya manusia, yang akhirnya akan menghambat tujuan pembangunan nasional, karena GAKI dapat menyebabkan terganggunya perkembangan mental dan kecerdasan otak, terutama pada anak-anak.

Salah satu upaya pencegahan dan penanggulangan GAKI yang telah lama dilakukan oleh Pemerintah, yaitu distribusi kapsul iodiol. Kapsul tersebut didistribusikan kepada kelompok sasaran di daerah risiko tinggi. Kelompok sasaran yang dimaksud adalah wanita usia subur, ibu hamil dan ibu menyusui di daerah endemik sedang dan berat dan anak sekolah dasar di daerah endemik berat (Departemen Kesehatan, 2000). Banyak hal yang perlu diteliti serta dievaluasi tentang intervensi iodiol secara oral ini, mengingat banyak faktor yang dapat mengganggu penyerapan unsur iodium di dalam usus halus. Salah satu faktor yang berpengaruh yaitu adanya infestasi cacing pada saluran cerna.

Hasil survei awal yang telah dilakukan pada 179 anak Sekolah Dasar di Kecamatan Pakis Kabupaten Magelang menunjukkan bahwa 47,5% dari mereka positif terinfeksi *Ascaris lumbricoides*, dengan persentase intensitas infeksi, yaitu 8,2% infeksi berat, 4,7% infeksi sedang, dan sisanya adalah infeksi ringan dan sangat ringan.

Hasil survei GAKI oleh Dinas Kesehatan Propinsi Jawa Tengah (2004) pada 269 Kecamatan di 15 Kabupaten dan Kota berdasarkan persentase

Total Goiter Rate (TGR) pada anak Sekolah Dasar menunjukkan bahwa Kecamatan Pakis Kabupaten Magelang merupakan salah satu daerah endemis berat (TGR 30,19%).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan peningkatan kadar iodium dalam urin (*Urinary Excretion Iodine/UEI*) antara anak Sekolah Dasar yang *Ascariasis* dan tidak *Ascariasis* setelah pemberian kapsul iodiol di Kecamatan Pakis Kabupaten Magelang.

Kurang iodium merupakan sebab utama terjadinya GAKI. Salah satu upaya pencegahan dan penanggulangan GAKI yang dilakukan oleh Pemerintah, yaitu dengan mendistribusikan kapsul iodiol kepada kelompok sasaran. Salah satu kelompok sasaran yang dimaksud adalah anak sekolah dasar di daerah endemik berat, dengan dosis satu kapsul (200 mg) per tahun (Departemen Kesehatan RI, 2000). Cara kerja iodiol identik dengan metabolisme iodium. Iodiol diserap amat cepat dari usus halus dan sudah diekskresikan lewat urin sejak empat jam pertama setelah pemberian iodiol dan diteruskan sampai hari-hari selanjutnya (Djokomoeljanto, dkk, 1993).

Ada faktor-faktor yang berpengaruh terhadap penyerapan iodiol di usus, seperti adanya infestasi cacing di dalam saluran cerna. Penelitian oleh Djokomoeljanto, dkk (1993) dilakukan pada kelompok anak sekolah di Desa Sengi, daerah yang sebelumnya memang dikenal sebagai daerah GAKI berat. Dalam studi ini dilakukan pemeriksaan awal pada tinja anak sekolah tersebut. Hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa angka infestasi cacing sangat tinggi. Untuk menjamin penyerapan yang sempurna dari bahan obat

oral yang akan diberikan (iodiol), maka sebelumnya, semua responden diberikan obat cacing *mebendazole*.

Penelitian Furnee, et al. (1997) pada anak sekolah yang defisiensi iodium berat menunjukkan bahwa pada anak sekolah dengan infestasi cacing dan tidak menerima obat cacing, kadar iodium dalam urinya (UEI) lebih cepat turun menjadi defisiensi sedang setelah pemberian kapsul minyak beriodium, daripada anak yang menerima obat cacing. Hal ini menunjukkan bahwa infestasi cacing di dalam usus dapat mengurangi efikasi suplementasi iodiol karena adanya gangguan absorpsi.

Cacing *Ascaris lumbricoides* dewasa hidup di dalam usus halus. Infestasi askaris yang relatif ringan, sering tidak muncul gejala klinis (Rampengan dan Laurentz, 1997 : 217), namun pada kasus dengan infestasi berat dapat mengakibatkan malabsorpsi di dalam usus atau gangguan penyerapan zat-zat gizi, termasuk penyerapan unsur iodium (Furnee, et al., 1997; Hadju, 2003). Oleh karena itu, bila program pencegahan dan penanggulangan GAKI melalui pemberian kapsul iodiol diberikan kepada anak yang menderita *Ascariasis* tingkat berat, maka kemungkinan besar akan terjadi gangguan absorpsi iodium di dalam usus halus yang akhirnya dapat mengakibatkan kadar iodium urin (UEI) menjadi rendah.

Penelitian ini menggunakan *pretest-posttest design* untuk mengetahui perbedaan peningkatan kadar iodium dalam urin pada anak sekolah yang *Ascariasis* dan tidak *Ascariasis*.

Dalam penelitian ini, besarnya peningkatan kadar UEI pada kelompok *Ascariasis* dan tidak *Ascariasis* diukur dengan cara menghitung selisih kadar UEI sebelum dan dua minggu setelah pemberian kapsul iodiol 200 mg. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata peningkatan kadar UEI pada kelompok *Ascariasis* adalah $346,9 \mu\text{g/L} \pm 135,9 \mu\text{g/L}$. Sedangkan rata-rata peningkatan kadar UEI pada kelompok tidak *Ascariasis* terlihat lebih tinggi, yaitu $407,1 \mu\text{g/L} \pm 89,9 \mu\text{g/L}$. Hasil uji statistik menggunakan *Independent samples t-test* menunjukkan perbedaan yang signifikan pada peningkatan ekskresi iodium dalam urin (kadar UEI) sebelum dan setelah pemberian kapsul iodiol antara kelompok *Ascariasis* dan kelompok tidak *Ascariasis* (nilai $p=0,036^*$).

Rata-rata peningkatan kadar UEI setelah pemberian kapsul iodiol pada kelompok tidak *Ascariasis* lebih tinggi daripada kelompok *Ascariasis*, dan perbedaan kedua kelompok adalah signifikan ($p=0,036$). Hasil ini sesuai dengan teori yang menjelaskan bahwa cara kerja kapsul iodiol identik dengan metabolisme iodium. Iodiol masuk tubuh dalam bentuk iodida, yang diabsorpsi sangat cepat dari saluran gastrointestinal dan didistribusikan dalam cairan ekstraseluler. Iodida dalam cairan ekstraseluler jumlahnya sangat kecil karena secara cepat akan dibawa dan diambil oleh kelenjar tiroid untuk sintesa hormon tiroid dan sebagian besar (lebih dari 90%) sudah dikeluarkan oleh ginjal lewat urin sejak empat jam pertama setelah pemberian iodiol dan ekskresi diteruskan sampai hari-hari selanjutnya (Djokomoeljanto, dkk, 1993; Greenspan, 2001 : 204). Namun ada faktor lain yang dapat mengganggu penyerapan kapsul iodiol di dalam usus, yaitu

adanya infestasi cacing di dalam saluran cerna (Djokomoeljanto, 2002a; Hadisaputro, 1993).

Cacing *Ascaris lumbricoides* dewasa hidup di rongga usus halus. Bila cacing ini terdapat dalam jumlah banyak (*Ascariasis* berat) dapat mengakibatkan malabsorpsi atau gangguan penyerapan zat-zat gizi di dalam usus halus, termasuk penyerapan unsur iodium. Jadi, bila kapsul iodiol diberikan kepada anak yang menderita *Ascariasis* berat, maka akan terjadi gangguan absorpsi iodium di dalam usus halus yang akhirnya dapat mengakibatkan ekskresi iodium dalam urin (kadar UEI) menjadi lebih rendah dibandingkan dengan anak yang tidak *Ascariasis*.

Penelitian lain yang dilakukan oleh Furnee, et al. (1997) pada anak sekolah yang menderita defisiensi iodium berat juga menunjukkan hasil yang serupa, yaitu pada anak sekolah dengan infestasi cacing dan tidak menerima obat cacing, kadar iodium dalam urinnya (UEI) lebih cepat turun menjadi defisiensi sedang setelah pemberian kapsul minyak beriodium, daripada anak yang menerima obat cacing. Hal ini menunjukkan bahwa infestasi cacing di dalam usus dapat mengurangi efikasi suplementasi iodiol karena adanya gangguan absorpsi.

Dalam penelitian Djokomoeljanto, dkk (1993) di Desa Sengi (daerah endemis GAKI berat), dilakukan pemeriksaan awal pada feses subyek (anak sekolah). Hasil pemeriksaan laboratorium menunjukkan bahwa angka infestasi cacingnya sangat tinggi. Selanjutnya semua subyek diberi obat cacing *mebendazole* (sebelum intervensi kapsul iodiol), untuk menjamin

penyerapan iodiol dengan sempurna. Hal ini menunjukkan bahwa infestasi cacing di dalam usus, dapat mempengaruhi penyerapan kapsul iodiol.

Namun, hasil penelitian penulis berbeda dengan hasil penelitian Hadju (2003). Dalam penelitian Hadju (2003), subyek adalah anak sekolah yang menderita gondok dan juga terinfeksi *Ascariasis*. Subyek kemudian dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kelompok anak yang menerima obat cacing *Levamisole* dan kelompok anak yang hanya menerima *placebo*. Selanjutnya kapsul iodiol 200 mg diberikan kepada seluruh anak. Pemeriksaan kadar UEI dilakukan pada waktu sebelum dan seminggu setelah pemberian kapsul iodiol. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan pada peningkatan ekskresi iodium dalam urin sebelum dan setelah pemberian kapsul iodiol antara kelompok anak yang menerima obat cacing *Levamisole* dan kelompok anak yang hanya menerima *placebo* ($p=0,42$).

Ada beberapa perbedaan antara penelitian penulis dan penelitian Hadju (2003), yang kemungkinan besar menyebabkan perbedaan pada hasil penelitian. Pada penelitian Hadju (2003), masih ada beberapa subyek pada kelompok perlakuan yang belum sembuh total (meskipun jumlah telur *Ascaris lumbricoides* dalam fesesnya sudah berkurang). Hal ini masih memungkinkan untuk terjadinya gangguan absorpsi kapsul iodiol di dalam usus halus (pada kelompok perlakuan). Sehingga iodium yang diekskresikan lewat urin pada kelompok anak yang menerima obat cacing *Levamisole* (kelompok perlakuan) tidak berbeda secara signifikan dengan kelompok anak yang hanya menerima *placebo*. Selain itu, konsumsi garam beriodium pada kedua kelompok tidak diteliti atau dikontrol, padahal konsumsi garam

beriodium sangat berpengaruh pada nilai kadar UEI. Pada penelitian Hadju (2003), pengukuran kadar UEI akhir dilakukan seminggu setelah pemberian kapsul iodiol. Hal ini kemungkinan menyebabkan ekskresi iodium dalam urin pada kedua kelompok masih sama-sama besar, sehingga tidak dapat menunjukkan perbedaan yang signifikan.

Sedangkan pada penelitian penulis, konsumsi garam beriodium pada kelompok *Ascariasis* dan tidak *Ascariasis* sudah dikontrol, yaitu setelah pemberian kapsul iodiol, semua subyek pada kedua kelompok diberi garam beriodium (≥ 30 ppm) dengan merek yang sama, untuk dikonsumsi sehari-hari selama penelitian berlangsung. Kelompok kontrol (tidak *Ascariasis*) adalah subyek yang benar-benar sudah sembuh atau dinyatakan negatif berdasarkan pemeriksaan laboratorium. Kelompok kontrol ini kemudian dibandingkan dengan kelompok *Ascariasis* (intensitas sedang dan berat). Hal ini dapat menunjukkan perbedaan yang signifikan pada peningkatan kadar iodium urin sebelum dan dua minggu setelah pemberian kapsul iodiol antara kelompok *Ascariasis* dan kelompok tidak *Ascariasis*.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Masalah Gangguan Akibat Kekurangan Iodium (GAKI) merupakan masalah kesehatan masyarakat yang cukup luas di dunia. Di Indonesia dewasa ini, GAKI menjadi masalah nasional, karena berkaitan dengan penurunan kualitas sumber daya manusia, yang akhirnya akan menghambat tujuan pembangunan nasional, karena GAKI dapat menyebabkan terganggunya perkembangan mental dan kecerdasan otak, terutama pada anak-anak.

Penyebab utama GAKI sudah diketahui dengan jelas yaitu karena asupan iodium yang tidak adekuat. Upaya pencegahan dan penanggulangan GAKI, yaitu dengan memberikan unsur iodium telah lama dilakukan oleh pemerintah. Prevalensi TGR anak sekolah secara nasional sudah sangat menurun, yaitu 27,7% pada Tahun 1990 menjadi 9,8% pada Tahun 1998 (Departemen Kesehatan, 1998), namun pada Tahun 2003 prevalensinya kembali meningkat menjadi 11,1% (Tim Penanggulangan GAKI Pusat, 2005). Dalam keadaan demikian, sudah sepantasnya dicari kemungkinan lain yang dapat memperparah keadaan GAKI, selain penyebab utamanya yaitu defisiensi iodium.

Iodium merupakan *micronutrient* yang penting untuk pembentukan hormon tiroid. Defisiensi iodium dapat menyebabkan timbulnya gondok (pembesaran kelenjar tiroid) yang merupakan mekanisme adaptasi

terhadap kurangnya asupan iodium dan terganggunya *hormogenesis* tiroid. Widyakarya Nasional Pangan dan Gizi (2004) menetapkan AKG iodium adalah 90 µg untuk bayi usia 0-6 bulan, 120 µg untuk bayi usia 7 bulan sampai usia sekolah (12 tahun), 150 µg untuk usia lebih dari 12 tahun (remaja dan dewasa), 200 µg untuk ibu hamil dan menyusui.

Greenspan (2001), dan Sauberlich (1999 : 375) menjelaskan bahwa untuk menggambarkan jumlah asupan iodium seseorang dapat didasarkan pada pengukuran kadar iodium di dalam urin (*UEI/Urinary Excretion Iodine*), karena sebagian besar (lebih dari 90%) iodium yang diabsorpsi dalam tubuh akhirnya akan di ekskresi lewat urin, sedangkan ekskresi iodium di dalam feses dapat diabaikan.

Upaya pencegahan dan penanggulangan GAKI meliputi upaya jangka pendek dan jangka panjang. Upaya jangka pendek yang telah dilakukan sejak tahun 1974 sampai dengan tahun 1991 adalah penyuntikan larutan iodium dalam minyak (*lipiodol*), yang diberikan setiap empat tahun pada penduduk risiko tinggi di daerah gondok endemis berat. Pelaksanaan program suntikan *lipiodol* ini membutuhkan sarana prasarana atau dana penunjang yang cukup besar. Oleh karena itu upaya kemudian dilanjutkan dengan distribusi larutan iodium dalam minyak yang diberikan secara oral (*Oral Iodinated Oil*) yaitu kapsul *lipiodol* (Djokomoeljanto, dkk, 1993; Kodyat, dkk, 1991).

Penggunaan kapsul *lipiodol* membutuhkan biaya yang cukup mahal, mengingat kapsul tersebut buatan Perancis. Untuk menekan biaya, kemudian diupayakan kapsul produksi dalam negeri (PT. Kimia Farma)

yang disebut iodiol. Iodiol ini cukup diberikan sekali atau dua kali dalam setahun dosis tunggal. Sejak tahun 1992 kapsul tersebut didistribusikan kepada kelompok sasaran di daerah risiko tinggi. Kelompok sasaran yang dimaksud adalah wanita usia subur, ibu hamil dan ibu menyusui di daerah endemis sedang dan berat dan anak sekolah dasar di daerah endemis berat (Departemen Kesehatan, 2000).

Iodiol merupakan unsur iodium yang ditempelkan dalam minyak. Cara kerja iodiol di dalam tubuh identik dengan metabolisme iodium. Djokomoeljanto, dkk (1993) menggambarkan bahwa iodiol diabsorpsi dengan cepat di dalam usus halus dan sudah diekskresikan melalui urin dalam waktu empat jam, yang kemudian diteruskan sampai hari-hari selanjutnya. Menurut Djokomoeljanto (2002a), Hadisaputro (1993) banyak hal yang perlu diteliti serta dievaluasi tentang intervensi iodiol secara oral ini, mengingat banyak faktor yang dapat mengganggu penyerapan unsur iodium di dalam usus halus. Salah satu faktor yang berpengaruh yaitu adanya infestasi cacing pada saluran cerna.

Penelitian Djokomoeljanto, dkk (1993) dilakukan pada anak sekolah di Desa Sengi, daerah yang sebelumnya memang dikenal sebagai daerah GAKI berat. Tujuan studi ini adalah untuk mengetahui efektivitas kapsul iodiol 400 mg (Kimia Farma) dibandingkan dengan kapsul *lipiodol* 400 mg (Guerbert). Pemeriksaan awal pada tinja responden dilakukan untuk mengetahui angka kecacingannya. Hasil pemeriksaan laboratorium menunjukkan bahwa infestasi cacing sangat tinggi. Untuk menjamin penyerapan yang sempurna dari obat oral yang akan diberikan (iodiol

dan *lipiodol*), maka sebelumnya semua responden diberikan obat cacing *mebendazole*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan pada efektifitas antara kapsul iodiol dan *lipiodol*.

Penelitian oleh Furnee, et al. (1997) yang dilakukan pada anak sekolah defisiensi iodium berat menunjukkan bahwa anak dengan infestasi cacing dan tidak menerima obat cacing, setelah pemberian kapsul minyak beriodium kadar iodium urinnya (UEI) lebih cepat turun menjadi defisiensi sedang, dibandingkan dengan anak yang menerima obat cacing. Hal ini menunjukkan bahwa infestasi cacing di dalam usus dapat mengurangi efikasi suplementasi iodiol karena adanya gangguan absorpsi.

Rampengan dan Laurentz (1997 : 217) menggambarkan bahwa infeksi cacing gelang atau *Ascaris lumbricoides* merupakan salah satu infestasi cacing yang paling sering ditemukan di seluruh dunia. Di Indonesia, angka kejadian *Ascariasis* masih sangat tinggi, yaitu hampir semua anak berusia 1-10 tahun terdapat infestasi askaris. Cacing *Ascaris lumbricoides* dewasa hidup di dalam usus halus. Pada infestasi askaris yang relatif ringan, seringkali tidak muncul gejala klinis (Rampengan dan Laurentz, 1997 : 217), namun pada kasus dengan infestasi berat dapat mengakibatkan malabsorpsi di dalam usus atau gangguan penyerapan zat-zat gizi, termasuk penyerapan unsur iodium (Furnee, et al., 1997; Hadju, 2003). Diagnosis *Ascariasis* ditentukan berdasarkan identifikasi telur *Ascaris lumbricoides* dalam feses melalui pemeriksaan mikroskopis.

Oleh karena itu, bila program pencegahan dan penanggulangan GAKI melalui pemberian kapsul iodol diberikan kepada anak sekolah yang menderita *Ascariasis* kriteria berat, maka kemungkinan besar akan terjadi gangguan absorpsi iodium di dalam usus yang pada akhirnya dapat mengakibatkan ekskresi iodium dalam urin (kadar UEI) akan rendah.

Data hasil survei garam beriodium rumah tangga di Kabupaten Magelang Tahun 2003 menunjukkan persentase kandungan garam beriodium sesuai persyaratan (≥ 30 ppm) yaitu 77,1%, persentase garam beriodium tidak sesuai persyaratan (< 30 ppm) yaitu 19,1% dan persentase garam tidak beriodium (0 ppm) yaitu 3,8% (Departemen Kesehatan RI, 2003). Hasil survei GAKI oleh Dinas Kesehatan Propinsi Jawa Tengah (2004) pada 269 Kecamatan di 15 Kabupaten dan Kota berdasarkan persentase *Total Goiter Rate* (TGR) pada anak Sekolah Dasar menunjukkan bahwa Kecamatan Pakis Kabupaten Magelang merupakan salah satu daerah endemis GAKI berat (TGR 30,19%).

Hasil survei awal yang telah dilakukan pada 179 anak Sekolah Dasar di Kecamatan Pakis Kabupaten Magelang menunjukkan bahwa 47,5% dari mereka positif terinfeksi *Ascaris lumbricoides*, dengan persentase intensitas infeksi, yaitu 8,2% infeksi berat, 4,7% infeksi sedang, dan sisanya adalah infeksi ringan dan sangat ringan. Menurut Djokomoeljanto (2002) anak usia Sekolah Dasar (6-12 tahun) merupakan kelompok sasaran yang cukup memadai dalam studi epidemiologik, termasuk juga studi dalam bidang GAKI.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis tertarik melakukan penelitian untuk mengkaji adakah perbedaan peningkatan kadar iodium dalam urin (*Urinary Excretion Iodine/UEI*) antara anak Sekolah Dasar yang *Ascariasis* dan tidak *Ascariasis* setelah pemberian kapsul iodiol di Kecamatan Pakis Kabupaten Magelang.

B. Perumusan Masalah

Adakah perbedaan peningkatan kadar iodium dalam urin (UEI) antara anak SD yang *Ascariasis* dan tidak *Ascariasis* setelah pemberian kapsul iodiol di Kecamatan Pakis Kabupaten Magelang?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Mengetahui perbedaan peningkatan kadar iodium dalam urin (UEI) antara anak Sekolah Dasar yang *Ascariasis* dan tidak *Ascariasis* setelah pemberian kapsul iodiol di Kecamatan Pakis Kabupaten Magelang.

2. Tujuan Khusus

- a. Mengetahui kadar iodium urin sebelum pemberian kapsul iodiol (kadar UEI awal) pada anak Sekolah Dasar yang *Ascariasis* dan tidak *Ascariasis* di Kecamatan Pakis Kabupaten Magelang.
- b. Mengetahui kadar iodium urin setelah pemberian kapsul iodiol (kadar UEI akhir) pada anak Sekolah Dasar yang *Ascariasis* dan tidak *Ascariasis* di Kecamatan Pakis Kabupaten Magelang.

- c. Mengetahui peningkatan kadar iodium urin pada anak Sekolah Dasar yang *Ascariasis* dan tidak *Ascariasis* setelah pemberian kapsul iodiol di Kecamatan Pakis Kabupaten Magelang.
- d. Menganalisis perbedaan kadar UEI awal antara anak Sekolah Dasar yang *Ascariasis* dan tidak *Ascariasis* di Kecamatan Pakis Kabupaten Magelang.
- e. Menganalisis perbedaan kadar UEI akhir antara anak Sekolah Dasar yang *Ascariasis* dan tidak *Ascariasis* di Kecamatan Pakis Kabupaten Magelang.
- f. Menganalisis perbedaan peningkatan kadar iodium urin (UEI) antara anak Sekolah Dasar yang *Ascariasis* dan tidak *Ascariasis* setelah pemberian kapsul iodiol di Kecamatan Pakis Kabupaten Magelang.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti

Menambah pengetahuan dan pengalaman melaksanakan penelitian serta menerapkan ilmu yang telah dipelajari selama perkuliahan.

2. Bagi Institusi Pelayanan Kesehatan

Memberi masukan dan informasi sebagai bahan pertimbangan dalam meningkatkan upaya pencegahan masalah GAKI.

3. Bagi Masyarakat

Memberikan informasi pada masyarakat, khususnya yang berisiko tinggi terkena GAKI.

4. Bagi Institusi Pendidikan

Memberi sumbangan informasi demi perkembangan ilmu pengetahuan dalam hubungannya dengan upaya pencegahan masalah GAKI.

5. Bagi Peneliti Lain

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran dan motivasi bagi peneliti lain untuk melakukan penelitian dan pengkajian lebih lanjut dari sudut pandang yang berbeda.

E. Keaslian Penelitian

1. Nama Peneliti : Hadju.

Tahun Publikasi : 2003.

Judul Penelitian : Pengaruh pemberian obat cacing (*Levamisole*) terhadap penyerapan iodium pada anak sekolah yang menerima kapsul iodium di Kabupaten Enrekang, Sulawesi Selatan.

Desain Penelitian : *Pretest posttest design*. Anak sekolah yang gondok dan terinfeksi cacing *Ascaris lumbricoides* dipilih sebagai subyek, terdiri dari 101 anak menerima *Levamisole* dan 94 anak menerima *placebo*.

Pemeriksaan feses dilakukan pada sebelum dan sesudah pemberian obat cacing. Selanjutnya kapsul iodiol 200 mg diberikan kepada seluruh anak. Pemeriksaan kadar iodium urin (UEI) dilakukan pada

waktu sebelum dan satu minggu setelah pemberian kapsul iodiol.

Hasil Penelitian : Intensitas kecacingan pada anak yang menerima obat cacing lebih rendah ($p < 0,01$) dibanding anak yang menerima *placebo*. Terjadi peningkatan ekskresi iodium pada kelompok perlakuan dan kelompok *placebo*, namun tidak ada perbedaan yang signifikan antar kedua kelompok ($p = 0,43$).

Orisinalitas : Pada penelitian Hadju (2003), obat cacing yang digunakan yaitu *Levamisole*. Sedangkan dalam penelitian penulis, obat cacing yang digunakan untuk pengobatan adalah *Mebendazole*. Sebagai perbandingan, penelitian yang dilakukan oleh Albonico, et al. (2003), menunjukkan bahwa efikasi obat cacing *Mebendazole* lebih tinggi (99,1%) daripada *Levamisole* (98,5%).

Pada penelitian Hadju (2003), pemberian obat cacing *Levamisole* atau *placebo* merupakan intervensi penelitian. Sedangkan pada penelitian penulis, pemberian obat cacing *mebendazole* dilakukan hanya untuk tahap persiapan sampel, yaitu kelompok sampel tidak *Ascariasis*.

Pada penelitian Hadju (2003), masih ada beberapa subyek pada kelompok perlakuan yang belum

sembuh total (meskipun jumlah telur dalam fesesnya sudah berkurang). Sedangkan pada penelitian penulis, kelompok kontrol adalah subyek yang benar-benar sudah sembuh atau berdasarkan pemeriksaan laboratorium dinyatakan negatif (tidak *Ascariasis*).

Pada penelitian Hadju (2003), pemeriksaan kadar iodium urin (UEI) akhir dilakukan satu minggu setelah pemberian kapsul iodiol, sedangkan pada penelitian penulis, pemeriksaan UEI akhir dilakukan dua minggu setelah pemberian kapsul iodiol.

2. Nama Peneliti : Furnee, West, Haar dan Hautvast.

Tahun Publikasi : 1997.

Judul Penelitian : *Effect of intestinal parasite treatment on the efficacy of oral iodized oil for correcting iodine deficiency in schoolchildren.*

Desain Penelitian : Penelitian pada anak usia sekolah 8-10 tahun. Sebanyak 44 anak SD yang menderita defisiensi iodium berat dengan infeksi *Ascaris lumbricoides* secara random diberi dan tidak diberi obat cacing. Selanjutnya sampel diberi iodium oral 490 mg. Kadar UEI diukur pada berbagai titik waktu untuk menentukan interval waktu sebelum kadar UEI kembali pada kondisi defisiensi iodium sedang.

Hasil Penelitian : Anak yang tidak menerima obat cacing, kadar UEInya lebih cepat turun menjadi defisiensi sedang (9 minggu) daripada anak yang menerima obat cacing (16 minggu). Infestasi parasit usus dapat menurunkan efikasi suplementasi iodium oral karena adanya gangguan absorpsi ($p < 0,001$).

Orisinalitas : Pada penelitian Furnee, et al. (1997) subyek adalah anak sekolah yang defisiensi iodium tingkat berat dengan infeksi *Ascaris lumbricoides*. Sedangkan pada penelitian penulis, subyek tidak hanya anak yang defisiensi iodium berat saja, tetapi semua anak kecuali anak dengan kelebihan iodium atau excess (kadar iodium urin $> 300 \mu\text{g/L}$).

Tujuan pada penelitian Furnee, et al. (1997) yaitu untuk mengetahui perbedaan titik waktu sebelum kadar UEI kembali menjadi kondisi defisiensi iodium sedang setelah pemberian kapsul iodiol, pada anak yang diberi obat cacing dan yang tidak diberi obat cacing. Sedangkan tujuan dalam penelitian penulis, yaitu untuk mengetahui perbedaan peningkatan kadar iodium urin setelah pemberian kapsul iodiol antara anak sekolah yang menderita *Ascariasis* dan yang tidak *Ascariasis*.

3. Nama Peneliti : Djokomoeljanto, Hadisaputro, Darmono, Soetardjo, Suhartono.

Tahun Publikasi : 1993.

Judul Penelitian : Laporan penelitian pengalaman penggunaan iodium dalam minyak iodiol di daerah gondok endemik.

Desain Penelitian : *Community trial*. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui efektivitas dan efek samping cairan iodiol 400 mg (Kimia Farma) dibandingkan dengan *lipiodol* 400 mg (Guerbert) dalam upaya pencegahan GAKI. Observasi dilakukan selama 24 bulan, dengan konsentrasi utamanya pada 12 bulan pertama. Responden dalam penelitian ini adalah anak SD (kelas 3, 4 dan 5) di daerah endemis GAKI berat. Responden dibagi menjadi tiga kelompok perlakuan, yaitu kelompok yang diberi cairan iodiol, kelompok yang diberi cairan lipiodol dan kelompok yang diberi *placebo* sebagai kontrol. Dalam studi ini sebelumnya dilakukan pemeriksaan awal pada tinja semua responden, untuk mengetahui status kecacingannya. Hasil pemeriksaan menunjukkan angka infeksi kecacingan yang sangat tinggi. Untuk menjamin penyerapan yang sempurna dari obat oral yang akan diberikan (lipiodol dan iodiol), maka sebelumnya semua responden diberi *mebendazole*.

Hasil Penelitian : Efek pemberian iodiol dan lipiodol berdasarkan hasil pemeriksaan UEI, sampai bulan ke-18, menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan ($p > 0,05$). Efek perlindungan setelah pemberian 400 mg cairan iodiol dan lipiodol dapat dicapai sampai bulan ke-18, ekskresi iodium dalam urin baru mencapai nilai basal (nilai UEI awal).

Hasil observasi menunjukkan bahwa beberapa efek samping, seperti rasa gatal di kulit, mual dan muntah, umumnya terjadi pada minggu dan bulan pertama setelah pemberian iodiol maupun lipiodol. Beberapa keluhan tersebut hanya diderita oleh sebagian kecil subyek ($\pm 5\%$), sehingga cukup aman untuk digunakan di masyarakat luas.

Orisinalitas : Tujuan penelitian Djokomoeljanto, dkk (1993) adalah untuk menilai efektivitas cairan iodiol buatan PT Kimia Farma dibandingkan dengan lipiodol buatan pabrik Guerbert. Pemberian obat cacing *mebendazole* dilakukan hanya sebagai tahap awal untuk menjamin penyerapan yang sempurna dari cairan iodiol maupun lipiodol. Sedangkan pada penelitian penulis bertujuan untuk membandingkan penyerapan iodiol antara anak yang *Ascariasis* dan tidak *Ascariasis*.

4. Nama Peneliti : Brown, Gilman, Khatun dan Ahmed.
- Tahun Publikasi : 1980.
- Judul Penelitian : *Absorption of macronutrients from a rice-vegetable diet before and after treatment of ascariasis in children.*
- Desain Penelitian : Penelitian dilakukan pada 13 anak yang terinfeksi *Ascariasis* dengan status gizi yang serupa. Absorpsi nitrogen, lemak dan total energi dari nasi dan sayuran dinilai pada sebelum dan sesudah terapi *antihelminthic*.
- Hasil Penelitian : Sebelum terapi *antihelminthic*, absorpsi nitrogen pada subyek dengan infeksi berat (57,2%) lebih rendah dibandingkan anak dengan infeksi ringan (64,1%). Setelah terapi *antihelminthic*, terjadi perbaikan yang signifikan pada absorpsi nitrogen ($p < 0,02$), penyimpanan nitrogen ($p < 0,05$) dan absorpsi lemak ($p < 0,05$) untuk semua kelompok, terutama mereka yang infeksi berat.
- Absorpsi total energi setelah pengobatan menunjukkan perbaikan tetapi tidak signifikan.
- Kesimpulan dalam penelitian ini yaitu pengobatan *Ascariasis* dapat memperbaiki gizi bagi anak-anak yang infeksi kriteria berat dan kekurangan protein.

Orisinalitas : Subyek penelitian Brown, et al. (1980) adalah anak yang terinfeksi *Ascaris lumbricoides* dengan status gizi yang serupa. Penelitian dilakukan untuk menilai perbedaan absorpsi nitrogen, lemak dan total energi pada sebelum dan sesudah terapi *antihelminthic*. Sedangkan penelitian penulis dilakukan untuk menilai perbedaan absorpsi iodium pada anak yang *Ascariasis* dan tidak *Ascariasis*.

5. Nama Peneliti : Northrop, Rousham, Nicholas dan Lunn.

Tahun Publikasi : 2001.

Judul Penelitian : *Anthelminthic treatment of rural Bangladeshi children: effect on host physiology, growth, and biochemical status.*

Desain Penelitian : Penelitian dilakukan pada 123 anak Bangladesh usia 2-5 tahun. Waktu penelitian yaitu selama 12 bulan. Sampel dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kelompok yang mendapat *treatment* dengan *mebendazole* 500 mg dan kelompok placebo. *Mebendazole* atau placebo diberikan setiap 2 bulan sampai 8 bulan dan pada 12 bulan. BB, TB, LILA dan plasma albumin diukur setiap 2 bulan.

Hasil Penelitian : Pengobatan dengan *mebendazole* menurunkan prevalensi infeksi *Ascaris lumbricoides* dari 78% menjadi 8%, infeksi *Trichuris trichiura* dari 65%

menjadi 9% dan *Hookworm* dari 4% menjadi 0%. Tidak ada perbedaan yang signifikan pada pertumbuhan anak yang mendapat pengobatan dibandingkan dengan anak kelompok *placebo*. Tidak ada perubahan pada plasma albumin setelah pemberian *mebendazole*.

Orisinalitas : Penelitian Northrop, et al. (2001) bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian *mebendazole* 500 mg terhadap status gizi anak balita (BB, TB, LILA dan plasma albumin). Sedangkan penelitian penulis bertujuan untuk mengetahui perbedaan kadar iodium urin pada anak sekolah yang *Ascariasis* dan tidak *Ascariasis*. Dalam penelitian penulis, pemberian *mebendazole* dilakukan hanya untuk tahap persiapan sampel.

6. Nama Peneliti : Satoto, Hertanto, Hendratno, Rahfiludin.

Tahun Publikasi : 2000.

Judul Penelitian : Pengaruh pemberian *Albendazole* 400 mg sekali setahun terhadap keadaan gizi, kadar hemoglobin dan prestasi belajar anak sekolah dasar.

Desain Penelitian : *Non equivalent control group pretest posttest design*. Penelitian dilakukan pada 1914 anak SD, terdiri dari 986 anak yang mendapat pengobatan berupa *albendazole* dosis 400 mg sekali setahun dan

sisanya tidak mendapat pengobatan sebagai kelompok pembanding.

Hasil Penelitian : Peningkatan ukuran dan indeks antropometri tidak berbeda bermakna antara kelompok perlakuan dan kelompok pembanding. Hanya pada indeks BB/U yang menunjukkan adanya pengaruh perlakuan terhadap pengukuran antropometri. Peningkatan kadar Hb tidak berbeda bermakna antara kedua kelompok. Tidak ada perubahan yang jelas pada nilai hasil belajar setelah perlakuan.

Orisinalitas : Penelitian Satoto, dkk (2000) bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian *albendazole* terhadap status gizi (berdasarkan pengukuran antropometri), kadar *haemoglobin* dan prestasi belajar. Sedangkan dalam penelitian penulis, yang diukur adalah ekskresi iodium dalam urin setelah pemberian kapsul iodiol pada anak yang *Ascariasis* dan tidak *Ascariasis*.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Gangguan Akibat Kekurangan Iodium (GAKI)

Iodium pada jaringan tubuh ditemukan dalam bentuk anorganik (iodida) dan organik. Iodium sangat penting untuk produksi hormon tiroid yaitu hormon yang dibutuhkan untuk perkembangan dan pertumbuhan saraf otot pusat, pertumbuhan tulang, perkembangan fungsi otak dan sebagian besar metabolisme sel tubuh (Kartono dan Soekatri, 2004).

Gangguan Akibat Kekurangan Iodium (GAKI) atau *Iodine Deficiency Disorders* (IDD) merupakan istilah yang digunakan untuk menunjukkan berbagai akibat dari kekurangan iodium pada suatu penduduk dan gangguan ini bisa dicegah dengan mengatasi kekurangan iodium (Sauberlich, 1999 : 372). Fakta-fakta menunjukkan bahwa GAKI tidak hanya tergantung pada lama dan berat ringannya defisiensi iodium tetapi juga tergantung dari fase tumbuh kembang saat kekurangan iodium itu terjadi, dalam rentang waktu sejak masa konsepsi sampai dewasa (Rustama, 2002; Syahbudin, 2002).

Menurut Greenspan (2001) pada kondisi kekurangan iodium, konsentrasi hormon tiroid menurun dan hormon perangsang tiroid (TSH/*Thyroid Stimulating Hormone*) meningkat agar kelenjar tiroid mampu menyerap lebih banyak iodium. Sel kelenjar tiroid membesar dalam usaha meningkatkan pengambilan iodium oleh kelenjar tersebut.