

**MEDIAN EKSKRESI YODIUM URIN PADA ANAK USIA 6-12 TAHUN
DI SD N 027 OLO LADANG KECAMATAN PADANG BARAT
KOTA PADANG**

Skripsi

**Diajukan ke Fakultas Kedokteran Universitas Andalas sebagai
pemenuhan syarat untuk mendapatkan
gelar Sarjana Kedokteran**

oleh

**MIA PUSPITA
No.BP. 1010312044**



**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2013**

**MEDIAN EKSKRESI YODIUM URIN PADA ANAK USIA 6-12 TAHUN
DI SD NEGERI 027 OLO LADANG KECAMATAN PADANG BARAT
KOTA PADANG**

SKRIPSI

Oleh:

MIA PUSPITA
No. BP. 1010312044

Telah disetujui oleh Pembimbing Skripsi Fakultas Kedokteran Unand

Pembimbing Skripsi

Nama	Jabatan	Tandatangan
Prof. dr. Fadil Oenzil Ph.D Sp. GK	Pembimbing I	
Dra. Erlina Rustam M.S. Apt.	Pembimbing II	

**MEDIAN EKSKRESI YODIUM URIN PADA ANAK USIA 6-12 TAHUN
DI SD NEGERI 027 OLO LADANG KECAMATAN PADANG BARAT
KOTA PADANG**

SKRIPSI

Oleh:

MIA PUSPITA
No. BP. 1010312044

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi
Fakultas Kedokteran Unand pada tanggal 2 Januari 2014

Tim Penguji Skripsi

Nama	Jabatan	Tandatangan
dr. Susila Sastri M.Biomed	Penguji I	
Dra. Elly Usman, Apt, MSi.	Penguji II	
Dra. Dian Pertiwi, MS	Penguji III	

Skripsi

Judul Penelitian : **MEDIAN EKSKRESI YODIUM URIN PADA ANAK USIA 6
12 TAHUN DI SD NEGERI 027 OLO LADANG KECAMATAN
PADANG BARAT KOTA PADANG**

Peminatan : Biokimia

Data Mahasiswa

Nama : Mia Puspita

No. Buku Pokok : 1010312044

Tanggal lahir : 20 Januari 1992

Tahun masuk FK Unand : 2010

Nama PA : dr.Yenita Sp.PA

Jenis Penelitian : Laboratorium

PADANG, 2 Januari 2014

Diketahui oleh,
Koordinator Skripsi

Mahasiswa Peneliti

Dr. dr. Delmi Sulastri, MS, Sp.GK
Nip. 196705101997022001

Mia Puspita
Nip. 1010312044

ABSTRAK

MEDIAN EKSKRESI YODIUM URIN PADA ANAK USIA 6-12 TAHUN DI SD NEGERI 027 OLO LADANG KECAMATAN PADANG BARAT KOTA PADANG

Oleh

Mia Puspita

Latar belakang: Yodium merupakan salah satu mineral yang dibutuhkan tubuh sebagai bahan dasar dalam pembentukan hormon tiroid. Seseorang bisa mengalami Gangguan Akibat Kekurangan Yodium (GAKY) apabila asupan yodium tidak mencukupi. GAKY biasanya ditemukan di daerah pegunungan, namun sekarang GAKY juga ditemukan di dataran rendah bahkan di daerah pantai, seperti yang terjadi di gugus pulau Halmahera Utara-Barat.

Tujuan penelitian: untuk melihat gambaran ekskresi yodium urin pada siswa usia 6-12 tahun di SD N 27 Olo Ladang, dimana sekolah ini merupakan salah satu sekolah yang berada di sekitar pantai di kota Padang.

Metode penelitian: Penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan desain *Cross Sectional* yang dilaksanakan pada bulan November 2012 sampai Juli 2013 di SD N 27 Olo Ladang Padang. Subjek penelitian adalah 62 siswa sekolah dasar yang telah memenuhi kriteria inklusi, kemudian diambil urinnya untuk dilakukan pemeriksaan kadar yodium.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 62 subjek penelitian, 22 (35,5%) diantaranya memiliki nilai ekskresi yodium urin tidak mencukupi, 38 (61,3%) memiliki ekskresi yodium urin cukup, 1 (1,6%) memiliki ekskresi yodium urin lebih dari cukup, dan 1 (1,6%) memiliki ekskresi yodium urin berlebihan. Dari hasil yodium tersebut, nilai median dari ekskresi yodium urin para responden adalah 118,5 μ g/L.

Kata Kunci : Yodium Urin, GAKY di pantai.

ABSTRACT

THE MEDIAN URINARY IODINE EXCRETION IN CHILDREN AGED 6-12 YEARS IN
THE STATE ELEMENTARY SCHOOL NUMBER 27 OLO LADANG
THE SUB-DISTRICT OF WEST PADANG, PADANG

by:
Mia Puspita,

Background: Iodine is a mineral needed by the body as a basic material in the formation of thyroid hormones. One can experience Iodine Deficiency Disorders (IDD) if insufficient iodine takes place. IDD is usually found in mountainous areas, but now the IDD is also found in the lowlands, even the coastal areas, as it happened in the group of islands on the North-West Halmahera.

Purpose: to see the description of the urinary iodine excretion in the 6012 years old students in the state elementary school number 27 Olo Ladang, which is located around the coastal area of Padang.

Methods: this study is a descriptive research with the Cross Sectional design conducted in November 2012 to July 2013 in the state elementary school number 27 Olo Ladang, Padang. The subjects were 62 elementary school students who have met the inclusion criteria. Then their urine were taken for examination of the urine iodine levels.

Results: from 62 subjects of the study, 22 (35,5%) of them had insufficient urinary iodine excretion, 38 (61,3%) of them had sufficient urinary iodine excretion, 1 (1,6%) of them had more than sufficient urinary iodine excretion, and 1 (1,6%) of them had excessive urinary iodine excretion. From this research, median value of the urinary iodine excretion respondents is 118,5µg/L.

Keywords: Urine Iodine, IDD on the beach

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Mia Puspita
No. BP : 1010312044
Program Studi : Pendidikan Dokter
Kekhususan : Biokimia
Angkatan : 2010
Jenjang : Sarjana

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul : Median Ekskresi Yodium Urin pada Anak Usia 6-12 tahun di SD Negeri 27 Olo Ladang Kecamatan Padang Barat Kota Padang.

Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan kegiatan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Padang, November 2013

(Mia Puspita)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan kasih dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Kedokteran (S.Ked) di Fakultas Kedokteran Universitas Andalas Padang.

Dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis banyak menerima bantuan berupa petunjuk dan saran serta dorongan moril dan materil dari berbagai pihak. Untuk itu izinkan penulis untuk menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. dr. Fadil Oenzil Ph.D Sp. GK dan Ibu Dra. Erlina Rustam M.S. Apt selaku pembimbing I dan pembimbing II yang telah mengorbankan waktu, pikiran, dan tenaganya untuk memberi petunjuk serta saran pada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak pimpinan Fakultas Kedokteran Universitas Andalas
3. Bapak pimpinan Balai Laboratorium Kesehatan Provinsi Sumatera Barat
4. Ibu Dini Labkes yang telah banyak membantu dalam pemeriksaan kadar yodium urin sekaligus telah mengorbankan banyak waktunya untuk memberi bimbingan pada penulis dalam menyelesaikan skripsi.
5. Ibu Kepala dan Wakil Kepala SD N 27 Olo Ladang beserta segenap guru dan karyawannya yang telah mengizinkan dan membantu dalam pengumpulan data.
6. Panitia penulisan skripsi mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Andalas.

7. Karyawan dan karyawan perpustakaan Fakultas Kedokteran dan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Andalas.
8. Mama dan papa serta seluruh anggota keluarga yang telah memberikan dukungan moril dan materil.
9. Rekan-rekan terutama Inu, Uyan, Ipul, Munya, Pipi, dan Ipeh, yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, karena keterbatasan kemampuan dan pengalaman yang penulis miliki. Untuk itu dengan hati terbuka penulis menerima saran atau kritikan yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini.

Akhirnya penulis berharap skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat bagi kita semua, khususnya penulis sendiri. Amin.

Padang, November 2013

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Persetujuan pembimbing	ii
Pengesahan oleh tim penguji skripsi.....	iii
Abstrak/Abstract	v
Surat Pernyataan	vii
Kata Pengantar.....	viii
Daftar Isi	x
Daftar Tabel	xiii
Daftar Gambar	xiv
Daftar Singkatan	xv
Daftar Lampiran	xvi

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Yodium	
2.1.1 Definisi yodium.....	6
2.1.2 Fungsi yodium.....	6
2.1.3 Metabolisme yodium.....	7
2.1.4 Kebutuhan yodium.....	9
2.1.5 Sumber Yodium.....	10
2.2 Gangguan Akibat Kekurangan Yodium	
2.2.1 Definisi GAKY.....	13
2.2.2 Epidemiologi GAKY.....	16

2.2.3 Survei epidemiologis gondok endemik.....	17
2.2.4 Gambaran klinis GAKY.....	22
2.3 Garam Beryodium	
2.3.1 Definisi garam beryodium.....	24
2.3.2 Manfaat garam beryodium.....	24
2.3.3 Kandungan yodium dalam garam.....	25
2.3.4 Bentuk garam yang dikonsumsi rumah tangga	26
2.3.5 Penggunaan garam beryodium.....	27
2.3.6 Pemantauan Program Garam Beryodium	28
2.3.7 Hubungan kualitas garam dengan GAKY.....	28
2.4 Spektrofotometri UV-Vis.....	29
BAB 3. KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS PENELITIAN	
3.1 Kerangka konseptual.....	33
3.2 Hipotesis penelitian.....	34
BAB 4. METODE PENELITIAN	
4.1 Desain penelitian.....	35
4.2 Lokasi dan waktu penelitian.....	35
4.3 Populasi, sampel, dan teknik pengambilan sampel.....	35
4.4 Defenisi Operasional.....	37
4.5 Alat dan bahan.....	38
4.6 Cara kerja.....	39
4.7 Analisa data.....	42
BAB 5. HASIL PENELITIAN	
5.1 Analisis situasi	
5.1.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian	43
5.1.2 Tenaga Pengajar.....	43
5.2 Karakteristik responden	

5.2.1 Jenis Kelamin.....	44
5.2.2 Umur.....	44
5.2.3 Kelas.....	45
5.3 Analisis univariat	45
 BAB 6. PEMBAHASAN	
6.1 Keterbatasan Penelitian.....	48
6.2 Gambaran Median Ekskresi Yodium Urin.....	48
 BAB 7. KESIMPULAN DAN SARAN	
7.1 Kesimpulan.....	51
7.2 Saran.....	51
Kepustakaan.....	53
Lampiran	

	Daftar Tabel	Halaman
Tabel 2.1	: Asupan Iodium dari makanan yang direkomendasikan oleh WHO/ UNICEF/ ICCIDD.....	10
Tabel 2.2	: kandungan yodium makanan dari 2 tempat yang berbeda (μg yodium per 100g berat kering).....	11
Tabel 2.3	: Kadar tiosianat dalam singkong, kol, dan daun singkong.....	12
Tabel 2.4	: Spektrum GAKY.....	15
Tabel 2.5	: Masukan yodium berdasarkan ekskresi yodium urin.....	20
Tabel 2.6	: Berat ringan endemi defisiensi yodium.....	22
Tabel 4.1	: <i>Time table</i> kegiatan penelitian.....	39
Tabel 5.1	: Distribusi frekuensi responden berdasarkan jenis kelamin.....	44
Tabel 5.2	: Distribusi frekuensi responden berdasarkan umur.....	44
Tabel 5.3	: Distribusi frekuensi responden berdasarkan kelas.....	45
Tabel 5.4	: Hasil pemeriksaan yodium urin.....	46

Daftar Gambar		Halaman
Gambar 2.1	: Pembesaran kelenjar tiroid	18
Gambar 2.2	: Berbagai penderita GAKY (Gangguan Akibat Kekurangan Yodium)...	23
Gambar 2.3	: Instrumen Spektrofotometri	31
Gambar 3.1	: Kerangka Konseptual.....	33
Gambar 5.1	: Hasil pemeriksaan yodium urin berdasarkan jenis kelamin.....	46

DAFTAR SINGKATAN

TSH	= Thyroid Stimulating Hormone
TRH	= Thyrotropin Releasing Hormon
GAKY	= Gangguan Akibat Kekurangan Yodium
TGR	= Total Goiter Rate
WHO	= World Health Organization
MIT	= Monoiodotirosin
DIT	= Diiodotirosin
T3	= Triiodotironin
T4	= Tetraiodotironin
UNICEF	= The United Nations Children's Fund
ICCIDD	= International Council for the Control of Iodine Deficiency Disorders
IIH	= Iodine Induced Hypothyroidism
IDD	= Iodine Deficiency Disorders
IQ	= Intelligence Quotient
EIU	= Ekskresi Iodium Urin
SNI	= Standar Nasional Industri

Daftar Lampiran

Lampiran 1: Form Pemeriksaan Urin

Lampiran 2: Informed Consent

Lampiran 3: *Time Table* Kegiatan Penelitian

Lampiran 4: Informed Consent Responden

Lampiran 5: Daftar Siswa SD N 27 Olo Ladang

Lampiran 6: Daftar Nama Responden

Lampiran 7: Tabel Random

Lampiran 8: Kurva Kalibrasi

Lampiran 9: Hasil Pemeriksaan Labor

Lampiran 10: Leaflet GAKY

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Yodium merupakan “*trace elements*” yang dibutuhkan tubuh sebagai bahan dasar dalam pembentukan hormon tiroid. Apabila tubuh kekurangan yodium, pembentukan hormon tiroid akan berkurang, sehingga terjadi peningkatan pembentukan TSH oleh hipofise dan merangsang peningkatan aktifitas tiroid yang berujung pada pembesaran kelenjar (Gibney, 2009). Bahan makanan yang banyak mengandung yodium adalah “*seafood*”, selain itu juga terdapat dalam buah-buahan dan sayuran seperti stroberi, apel, dan jeruk, tergantung pada kandungan yodium dalam tanah dan air tempat tumbuhan tersebut ditanam (Sudoyo, 2009).

Yodium merupakan zat yang mudah larut dalam air. Jika terjadi erosi, air dengan mudah mengikis yodium dari permukaan tanah dan kemudian dibawa ke laut. Pengikisan yodium mengakibatkan tanah pegunungan mengalami kekurangan yodium sehingga penyakit gondok sering ditemukan di daerah pegunungan, seperti pegunungan Alpen, Himalaya, Andes, Bukit Barisan, dan beberapa pegunungan lain (Sudoyo, 2009). Gangguan Akibat Kekurangan Yodium (GAKY) juga sering ditemukan pada daerah terpencil dan terisolasi yang mengonsumsi makanan hanya dari produk yang mereka tanam sendiri (Geissler, 2005). Selain di pegunungan, penyakit gondok juga ditemukan di dataran rendah seperti Finlandia,

Belanda, dan bahkan di daerah pantai, seperti di Yunani, Jepang, Pantai Kebumen di Jawa Tengah dan Kepulauan Maluku (Sudoyo, 2009).

Masih banyak masyarakat yang kurang memahami manfaat yodium. Pada tahun 1990, lebih dari 1,57 miliar penduduk di bumi ini menderita defisiensi yodium (Delange, 2002). Sekitar 50 juta anak mengalami gangguan akibat kekurangan yodium dalam berbagai derajat, dan setiap tahunnya didapati 100 ribu kasus kretin baru (Quazi, 1997).

Asia tenggara merupakan penyumbang paling besar kasus GAKY di dunia, yaitu sekitar 486 juta penduduk nya didapati mengalami kekurangan yodium, terutama di negara Indonesia, Myanmar, dan Thailand (Quazi, 1997). Jumlah penderita GAKY di Indonesia mencakup lebih dari 14 juta penduduk, 750 ribu orang menderita kretin, 10 juta orang menderita gondok, dan 3,5 juta orang menderita gangguan lain (Arisman, 2004).

GAKY tidak hanya disebabkan oleh kekurangan asupan yodium, tetapi juga akibat mengkonsumsi zat goitrogen. Mengonsumsi zat goitrogenik (CN, Br, Cl, F, alcohol) berperan dalam timbulnya kejadian penyakit gondok, karena metabolisme makanan tersebut menghasilkan tiosianat yang akan menekan ambilan yodium oleh kelenjar tiroid.. Contoh makanan yang mengandung zat goitrogenik adalah singkong, kol, dan rebung (Geissler, 2005).

Usaha yang dilakukan oleh pemerintah dalam mengurangi prevalensi GAKY terhitung cukup banyak. Salah satunya pada tahun 1990, pemerintah mengeluarkan aturan mengenai penambahan yodium ke dalam garam dapur. Usaha pemerintah dalam mencegah GAKY melalui program

iodinisasi garam secara nasional, membuahkan hasil. Peraturan mengenai pembuatan garam beryodium dan tanggapan yang baik dari produsen garam mengenai peraturan tersebut berhasil menurunkan angka prevalensi penyakit gondok (Gibney, 2009).

Tahun 1980, di Asia Tenggara dan India terjadi perubahan epidemiologi kejadian penyakit gondok. Penyakit gondok tidak hanya ditemukan di daerah pegunungan sebagai akibat pengikisan yodium oleh air hujan, tapi juga ditemukan di daerah dataran rendah, di sepanjang aliran sungai, dan bahkan disekitar pantai (Guyton, 1991).

Penyakit gondok di dataran rendah disebabkan air bah yang sering terjadi, sehingga menghanyutkan yodium yang terkandung dalam tanah, seperti lembah sungai gangga di India, Pakistan, dan Bangladesh (Arisman, 2004). Selain di dataran rendah, penyakit gondok juga ditemukan di sekitar pantai .

Berdasarkan hasil Survey Nasional Gondok tahun 1980/1982 dan hasil survey tahun 1995/1996, gugus pulau Halmahera Utara-Barat memiliki TGR 54,7%, ini berarti wilayah ini termasuk endemik berat, padahal wilayah Kabupaten Halmahera Utara merupakan kawasan pesisir, dimana memiliki sumber daya alam yang mengandung cukup yodium, seperti ikan dan rumput laut (Devi C.B, John Haluan, Domu Simbolon, 2009). Selain itu, hasil pemetaan GAKY nasional tahun 1996/1998, didapati juga bahwa daerah pantai di Maluku termasuk daerah gondok endemik (Depkes, 1998). Kejadian gondok yang meningkat di dataran rendah dan daerah sekitar pantai menunjukkan telah terjadi transisi epidemiologi.

Dari temuan di atas, peneliti ingin melakukan survey untuk mengetahui angka kejadian gangguan akibat kekurangan yodium pada anak usia 6-12 tahun di daerah sekitar pantai di kota Padang. Indikator yang dapat dipakai dalam menilai gangguan akibat kurang yodium dalam suatu populasi adalah mengukur kadar yodium yang di ekskresikan dalam urin.

1.2 Rumusan Masalah

Berapa kadar yodium yang di ekskresikan dalam urin pada anak usia 6-12 tahun di sekitar pantai di Kota Padang ?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui median ekskresi yodium urin pada anak usia 6-12 tahun di daerah sekitar pantai di kota Padang.

1.3.2. Tujuan Khusus

Mengetahui kadar yodium yang diekskresikan dalam urin pada anak usia 6-12 tahun di sekitar pantai di kota Padang.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Memberikan informasi tambahan di bidang ilmu kedokteran mengenai adanya pergeseran epidemiologi pada kejadian GAKY.
2. Memberikan informasi tambahan bagi pemerintah dalam menilai tingkat penggunaan garam beryodium di tengah masyarakat.

3. Sebagai masukan kepada para ilmuwan dan ahli dibidang kedokteran untuk mencari informasi mengenai faktor lain yang menyebabkan gangguan akibat kekurangan yodium di sekitar pantai selain yodium.
4. Sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya.