



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Unand.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Unand.

HUBUNGAN PENYAKIT GONDOK DENGAN KADAR YODIUM DALAM URIN MURID MADRASAH IBTIDAIYAH NEGERI (MIN) KORONG GADANG KECAMATAN KURANJI KOTA PADANG

SKRIPSI



**DINA WAHYUNI
03923068**

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG 2018**

ABSTRACT

The Relation Between Goitre with Academic Performance and Urinary Excretion of Iodine of Children in Madrasah Ibtidaiyah Negeri (MIN) Korong Gadang Kecamatan Kuranji Padang City

By

DINA WAHYUNI

Iodine is an essential component of human diet, which part of thyroid hormones thyroxine (T_4) and triiodothyronine (T_3). These hormones are involved in the maintenance of metabolic rate, cellular metabolism and integrity of connective tissue. Thyroid hormones are necessary for the development of nervous system in the fetus and infant. Lack of dietary iodine is cause of goitre, an enlargement of the thyroid gland. Endemic goiter results from increased thyroid stimulation by thyroid stimulating hormone (TSH) to maximize the utilization of available iodine and thus represents maladaptation to iodine deficiency.

The aim of this study was to investigate the relation between goitre with academic performance and urinary excretion iodine of children in Madrasah Ibtidaiyah Negeri (MIN) in Korong Gadang Kuranji District, Padang City.

A cross sectional study has been done in 130 students of the second, third, fourth, fifth, and sixth degree of Madrasah Ibtidaiyah Negeri (MIN) Korong Gadang Kecamatan Kuranji Padang City. Data of academic performance was taken from the result of study in a semester. Physical growth was determined based on weight and height.

During the research, there were 80 children (65,1%) who suffered from goitre. The correlation between goitre and academic performance are insignificant ($p>0,05$). This study was also found that there was no correlation between goitre and physical growth ($p>0,05$).



ABSTRAK

Hubungan Penyakit Gondok dengan Kadar Yodium dalam Urin Murid Madrasah Ibtidaiyah Negeri (MIN) Korong Gadang Kecamatan Kuranji Kota Padang

Oleh

DINA WAHYUNI

Yodium adalah komponen esensial dalam asupan makanan manusia, yang merupakan bagian dari hormon tiroid yaitu tiroksin (T_4) and triiodotironin (T_3). Hormon tersebut dibutuhkan untuk menjaga metabolisme basal, metabolisme sel, dan kesatuan jaringan tubuh. Hormon tiroid diperlukan dalam perkembangan sistem saraf janin dan bayi. Kekurangan asupan yodium dapat menyebabkan penyakit gondok, yaitu pembesaran kelenjar tiroid. Gondok endemik merupakan hasil dari peningkatan kerja kelenjar tiroid oleh Thyroid Stimulating Hormone (TSH) dalam memaksimalkan penggunaan yodium yang tersedia, hal ini merupakan penyesuaian terhadap kekurangan yodium.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan penyakit gondok dengan kadar yodium dalam urin murid Madrasah Ibtidaiyah Negeri Korong Gadang Kecamatan Kuranji Kota Padang.

Telah dilakukan penelitian pada 130 murid kelas II, III, IV, V, dan VI di Madrasah Ibtidaiyah Negeri (MIN) Korong Gadang Kecamatan Kuranji Kota Padang. Data tentang prestasi belajar didapatkan dari hasil ujian semester. Pertumbuhan fisik ditentukan berdasarkan berat badan dan tinggi badan.

Selama penelitian ini didapatkan 80 anak (61,5%) menderita penyakit gondok. Tidak didapatkan hubungan yang bermakna antara penyakit gondok dan kadar yodium dalam urin ($p>0,05$). Penelitian ini juga menemukan tidak terdapat hubungan antara penyakit gondok dan pertumbuhan fisik ($p>0,05$).



KATA PENGANTAR



Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT karena berkat rahmat dan izin-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Hubungan Penyakit Gondok dengan Kadar Yodium dalam Urin Murid Madrasah Ibtidaiyah Negeri (MIN) Korong Gadang Kecamatan Kuranji Kota Padang”**. Shalawat serta salam semoga selalu tercurah kepada Rasulullah SAW, keluarganya beserta para sahabat dan pengikutnya yang setia hingga hari kiamat kelak.

Skripsi ini diajukan ke Fakultas Kedokteran Universitas Andalas sebagai pemenuhan salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Kedokteran.

Dalam penulisan skripsi ini penulis banyak mendapatkan bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Pada kesempatan ini dengan penuh hormat penulis mengucapkan terima kasih kepada,

1. Ibu Dra. Yustini Alioes, Apt, M.Si sebagai pembimbing I dan Bapak dr. Afriwardi Sp KO sebagai pembimbing II yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dan masukan dalam penulisan skripsi ini.
2. Bapak dr. Zulkarnain Edward, MS PhD, Bapak dr. Zulkarnain Agus MPH, dan Dra. Elmatris SY, MS, selaku tim penguji skripsi yang telah memberikan kritikan dan saran bagi penulis.

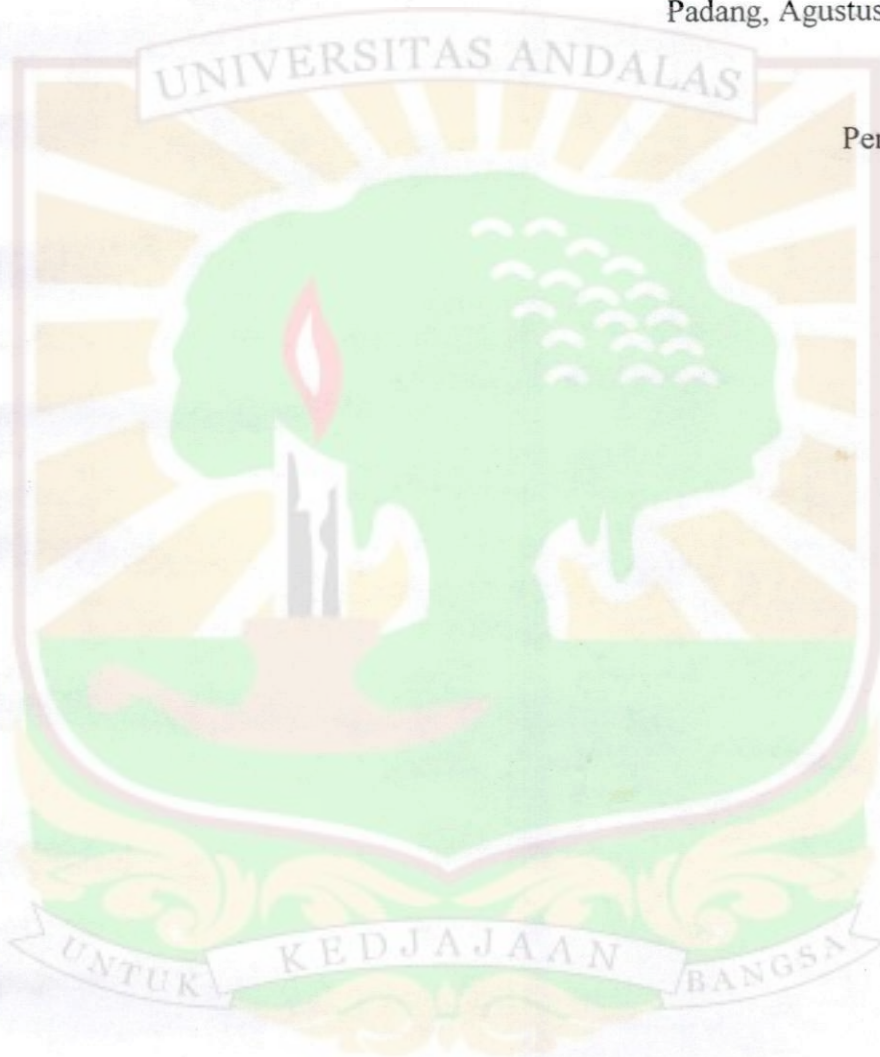
3. Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Andalas beserta staf pengajar dan karyawan Fakultas Kedokteran Universitas Andalas yang membantu perkuliahan penulis selama di Fakultas Kedokteran Universitas Andalas.
4. Bapak dr. Surya M Nur sebagai Pembimbing Akademik penulis.
5. Bapak Amdani, S.Pd, Kepala Sekolah Madrasah Ibtidaiyah Negeri (MIN) Korong Gadang Kecamatan Kuranji Kota Padang beserta staf pengajar yang telah membantu dalam proses pengumpulan data.
6. Semua murid yang telah bersedia menjadi responden beserta orangtua yang telah memberikan izin dan bantuan dalam pelaksanaan penelitian.
7. Bapak Drs. Erman Apt Dipl Sc, Kepala UPTD. Balai Laboratorium Kesehatan Sumatera Barat beserta staf yang telah membantu dalam proses pengumpulan data.
8. Teristimewa untuk kedua orang tuaku Drs. H. Damanhuri Hakim dan Hj. Zainab serta adik-adikku Reza Ahmad Fadli dan Anisa Ulfa yang tidak pernah henti memberikan do'a, motivasi dan bantuan sehingga penulis bersemangat menyelesaikan pendidikan ini.
9. Sahabat-sahabat terbaik penulis Hana, Prima, Risa, Tania, Tya, Rachmah, Evi, Hary, Try, K' Welni, Arif, Adrian, Rendy, Asyu, Danus, Yandra yang telah banyak membantu dalam penulisan skripsi ini.
10. Segenap rekan-rekan seperjuangan angkatan 2003 Fakultas Kedokteran Unand.
11. Selanjutnya terima kasih semua pihak yang telah membantu penulis menyelesaikan skripsi ini.

Semoga bimbingan, dukungan dan semangat yang telah diberikan mendapatkan pahala dari Allah SWT.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari sempurna. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun sebagai bahan pertimbangan guna penyempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua.

Padang, Agustus 2008

Penulis



DAFTAR ISI

Halaman

ABSTACT

ABSTRAK

DAFTAR ISI i

DAFTAR TABEL iv

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Rumusan Masalah 6

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum 6

1.3.2 Tujuan Khusus 6

1.4 Manfaat Penelitian 7

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Yodium

2.1.1 Definisi 8

2.1.2 Kebutuhan Yodium 8

2.1.3 Fungsi Yodium 9

2.1.4 Sumber Yodium 9

2.1.5 Yodium dalam Metabolisme Hormon Tiroid 10

2.1.6 Kekurangan Yodium 11

2.2 Penyakit Gondok	
2.2.1. Kelenjar Tiroid.....	12
2.2.2 Spektrum Masalah GAKY	14
2.2.3 Etiologi Penyakit Gondok.....	17
2.2.4 Epidemiologi Penyakit Gondok.....	17
2.3 Urin	
2.3.1. Definisi.....	20
2.3.2. Komposisi Urin	20
2.3.3. Pembentukan Urin.....	20
2.3.4. Konsentrasi dan Ph Urin	21
BAB 3	KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS PENELITIAN
3.1 Kerangka Konseptual.....	22
3.2 Hipotesa Penelitian	22
BAB 4	METODE PENELITIAN
4.1 Desain Penelitian	23
4.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	23
4.3 Populasi Penelitian dan Sampel Penelitian.....	23
4.3.1. Kriteria Inklusi	24
4.3.2. Kriteria Eksklusi.....	24
4.4. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional.....	25
4.4.1. Variabel Penelitian	25
4.4.2. Definisi Operasional.....	25

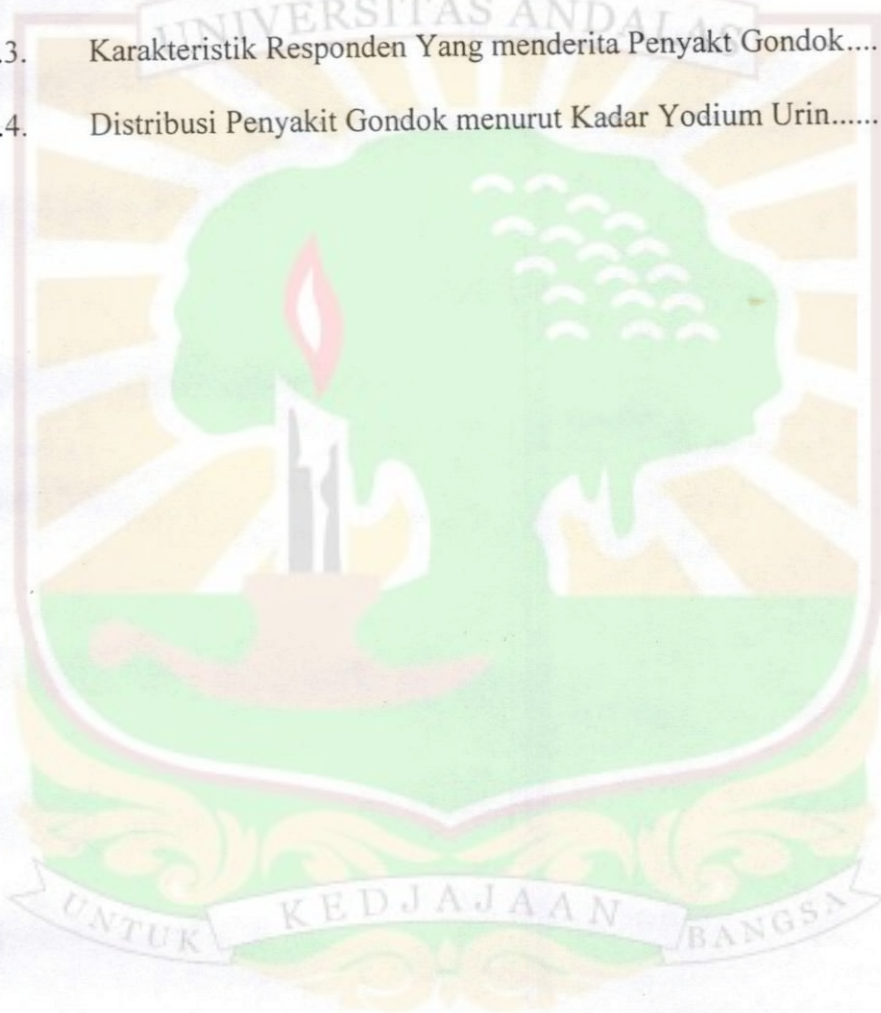
4.5 Pelaksanaan Penelitian dan Pengumpulan Data	
4.5.1 Pelaksanaan Penelitian.....	26
4.5.2 Pengumpulan Data.....	27
4.6 Analisa Data	27
4.7 Alur Penelitian	29
BAB 5 HASIL PENELITIAN	
5.1 Keadaan Umum Daerah.....	30
5.2 Karakteristik Responden.....	31
5.3 Derajat Gondok.....	32
5.4 Hubungan Penyakit Gondok dengan Kadar Yodium Urin	33
BAB 6 PEMBAHASAN	
6.1 Analisis Daerah.....	34
6.2 Karakteristik Sampel.....	34
6.3 Derajat Gondok.....	35
6.4 Hubungan Penyakit Gondok dengan Kadar Yodium Urin	35
BAB 7 KESIMPULAN DAN SARAN	
7.1 Kesimpulan	36
7.2 Saran	36

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

		Halaman
Tabel 2.1.	Spektrum Masalah GAKY	16
Tabel 5.1.	Karakteristik Responden	31
Tabel 5.2.	Distribusi Frekuensi Derajat Gondok.....	32
Tabel 5.3.	Karakteristik Responden Yang menderita Penyakit Gondok....	32
Tabel 5.4.	Distribusi Penyakit Gondok menurut Kadar Yodium Urin.....	33



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Berhasilnya pembangunan Sumber Daya Manusia (SDM) suatu negara dapat di ketahui berdasarkan penilaian yang di lakukan oleh United Nations Development Program (UNDP) dengan indikator Human Development Index (HDI). HDI merupakan indikator peringkat kualitas SDM yang menggambarkan derajat kesehatan, gizi, pendidikan, dan ekonomi suatu negara pada kurun waktu tertentu. Pada tahun 2000 Indonesia berada pada urutan 109 dari 174 negara di dunia (Jalal F, 2000).

Kualitas Sumber Daya Manusia (SDM) merupakan faktor utama yang di perlukan untuk melaksanakan pembangunan nasional. Untuk mencapai Sumber Daya Manusia (SDM) berkualitas, faktor gizi memegang peranan penting . Gizi yang baik dan menghasilkan Sumber Daya Manusia (SDM) yang berkualitas, sehat, cerdas, dan memiliki fisik yang tangguh serta produktif (Departemen Kesehatan RI, 2005). Gizi yang kurang akan menyebabkan kegagalan pertumbuhan fisik dan perkembangan kecerdasan, menurunkan produktifitas kerja dan menurunkan daya tahan tubuh yang berakibat pada meningkatnya angka kesakitan dan kematian (Direktorat Gizi Masyarakat, 2003).

Perbaikan gizi diperlukan pada seluruh siklus kehidupan. Mulai sejak masa kehamilan, bayi, dan anak balita, prasekolah, anak SD, dan MI (Madrasah Ibtidayah), remaja, dewasa sampai usia lanjut. Anak SD dan MI perlu diperhatikan dengan baik, karena disamping jumlahnya banyak yaitu sekitar 30 %

dari jumlah penduduk, program gizi pada kelompok ini berdampak luas tidak saja pada aspek kesehatan, gizi, dan pendidikan masa kini tapi juga secara langsung mempengaruhi kualitas SDM dimasa datang. Masalah gizi yang sering ditemukan dan berdampak pada prestasi belajar dan pertumbuhan fisik anak SD dan MI diantaranya adalah kurang energi protein, anemia, gizi besi, Gangguan Akibat Kekurangan Yodium (GAKY) (Departemen Kesehatan RI, 2005).

GAKY adalah serangkaian efek defisiensi yodium atau kekurangan yodium saat ini diperkirakan 1,6 milyar penduduk dunia mempunyai risiko kekurangan yodium dan 300 juta penduduk menderita gangguan mental akibat kekurangan yodium. Kira-kira 30.000 bayi lahir mati setiap tahun dan lebih dari 120.000 bayi kretin yakni retradasi mental, tubuh pendek, bisu, tuli atau lumpuh (Suara Merdeka, 2007).

Gangguan akibat kekurangan yodium di Indonesia merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat yang serius mengingat dampaknya sangat besar terhadap kelangsungan hidup dan kualitas SDM. Selain berupa pembesaran kelenjar gondok dan hipotiroid, kekurangan yodium jika terjadi pada ibu hamil mempunyai risiko terhadap terjadinya abortus, lahir mati, sampai cacat bawaan. Pada bayi yang lahir berupa gangguan perkembangan syaraf, mental dan fisik yang disebut kretin (Tim Penanggulangan GAKY Pusat, 2005). Kekurangan yodium pada orang dewasa menyebabkan pembesaran kelenjar gondok, hipotiroidi dan gangguan mental. Pada tingkat yang berat kekurangan yodium dapat menyebabkan cacat fisik dan mental, seperti bisu, tuli, mata juling, gangguan saraf motorik, pertumbuhan badan terganggu, badan lemah, kecerdasan terganggu, dan retardasi mental (Mutalazimah, 2005). Semua gangguan ini dapat

berakibat pada rendahnya prestasi belajar anak usia sekolah, rendahnya produktifitas kerja pada orang dewasa serta timbulnya berbagai masalah sosial ekonomi masyarakat yang dapat menghambat pembangunan. Dari sejumlah 20 juta penduduk Indonesia yang menderita gondok diperkirakan dapat kehilangan 140 juta angka kecerdasan (IQ point) (Tim Penanggulangan GAKY Pusat, 2005). Penderita gondok akan mengalami defisit IQ point sebesar 5 point dibawah normal (Fadil O, 2000).

Hasil penelitian pada anak sekolah yang tinggal didaerah kekurangan yodium menunjukkan prestasi belajar dan IQ yang kurang jika dibandingkan dengan kelompok umur yang sama yang berasal dari daerah yang berkecukupan yodium (Suara Merdeka, 2007). Rendahnya IQ biasanya identik dengan rendahnya tingkat kecerdasan seseorang. Turunnya tingkat kecerdasan pada generasi muda berarti hilangnya sebagian besar potensi cerdas pandai, ahli pikir, dan pemimpin-pemimpin yang diperlukan untuk kemajuan negara. Jadi jika keadaan ini tidak memperoleh perhatian yang memadai, maka dapat diramalkan kualitas sumber daya manusia Indonesia pada masa mendatang akan menurun (Sihadi, 2000).

Dalam survei epidemiologi GAKY dapat digunakan dua teknik deteksi, yaitu memeriksa seluruh penduduk dan memeriksa satu kelompok terbatas. Memeriksa seluruh penduduk diperoleh angka pasti, menemukan gondok dengan berbagai variasi besar, menemukan kasus kretin endemik yang biasanya tidak diperoleh pada survrei terbatas, tetapi cara mengorganisasinya lebih sulit, butuh waktu, tenaga dan dana banyak. Dengan memeriksa satu kelompok terbatas, cepat diperoleh kesan pada populasi tertentu, tapi jelas akan sulit menjumpai komplikasi yang sering menyertai defisiensi yodium berat, yaitu kretin endemik dan berbagai

kelainan lainnya. Juga gondok yang besar tidak akan dijumpai pada anak sekolah. Oleh sebab itu dianjurkan mulai dengan survei anak sekolah terlebih dahulu dan jika didapatkan angka melebihi 10% maka dapat diteruskan dengan survei pada masyarakat seluruhnya (Djokomoeljanto R, 2006).

Indonesia termasuk negara yang belum berhasil dalam penanggulangan GAKY, keadaan ini tampak dari hasil pemetaan GAKY Nasional tahun 2003 dengan meningkatnya prevalensi GAKY pada murid Sekolah Dasar dari 8,5% menjadi 10,8% dan di beberapa propinsi terlihat daerah-daerah endemik sedang berat yang baru. Masalah Gangguan Akibat Kekurangan Yodium (GAKY) tersebar hampir diseluruh wilayah Indonesia termasuk Propinsi Sumatera Barat dengan prevalensi gondok pada anak sekolah tahun 2003 adalah 9,8% (endemik sedang), dimana sebagian besar penduduk bermukim didaerah pegunungan, tetapi keadaan itu tidak selalu benar, seperti yang dilaporkan oleh Thaha AR (2001) di Kepulauan Maluku, didapat prevalensi yang tinggi atau >30% di beberapa gugus pulau di Propinsi Maluku. Hal yang sama juga terjadi di Hongkong seperti dilaporkan oleh Kung dkk (1996) yaitu rendahnya kadar yodium Laut Cina Selatan. Keadaan yang sama juga terjadi di beberapa kabupaten/kota di Propinsi Sumatera Barat yang termasuk kota-kota pantai, seperti Padang dan Padang Pariaman dengan prevalensi GAKY pada tahun 1998 sebesar 8,5% dan 15,2% mengalami peningkatan sebesar 21,5% dan 15,7% pada tahun 2003 (BAPPEDA Kota Padang, 2006).

Survei pemetaan GAKY Kota Padang yang dilaksanakn oleh BAPPEDA dan Dinas Kesehatan Kota Padang bekerjasama dengan Fakultas Kedokteran Unand mendapatkan dari 33 SD di 11 kecamatan di Kota Padang ternyata 26,3%

diantaranya telah mengalami pembesaran kelenjar gondok. Dari hasil survei tersebut salah satu dari tiga daerah endemik berat GAKY adalah Kecamatan Kuranji dengan TGR 32,1% (BAPPEDA Kota Padang, 2006).

WHO, UNICEF, dan ICCIDD (*International Council for Control of Iodine deficiency Disorders*) tahun 2001 sepakat indikator untuk mengukur kemajuan kecukupan asupan yodium ada dua yaitu proses yodisasi garam dan *impact*. Kadar yodium dalam garam merupakan indikator keberhasilan proses yodisasi garam, dan indikator untuk *impact* adalah UEI (*Urinary Excretion of Iodine*). UEI paling banyak dipakai sebagai marker biokimia untuk defisiensi yodium dengan beberapa alasan. Lebih dari 90% yodium dalam tubuh akan diekskresikan lewat urin (Banundari Rachmawati, 2006).

Data dari Australia memperlihatkan terjadinya penurunan UEI. Nilai UEI penduduk Australia tahun 1992 $>20\mu\text{g/L}$ tetapi tahun 2003-2004 nilai UEI anak sekolah $100\mu\text{g/L}$. Ini menunjukkan bahwa penambahan yodium dalam makanan sehari-hari terutama di daerah yang telah diketahui mempunyai masalah tetap diperlukan sepanjang masa. Pada tahun 2003 telah dilakukan Survei Evaluasi Intensifikasi Program GAKY yang mencakup 28 propinsi. Propinsi Sumatera Barat nilai UEI $279\mu\text{g/L}$ (Djoko Kartono dkk, 2007).

Berdasarkan kenyataan ini, peneliti ingin melakukan penelitian tentang hubungan penyakit gondok dengan kadar yodium dalam urin pada anak Madrasah Ibtidaiyah Negeri (MIN) Korong Gadang Kecamatan Kuranji Kota Padang.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas maka yang menimbulkan pertanyaan pada penelitian ini adalah apakah ada hubungan penyakit gondok dengan kadar yodium dalam urin murid Madrasah Ibtidaiyah Negeri (MIN) Korong Gadang Kecamatan Kuranji Kota Padang.

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

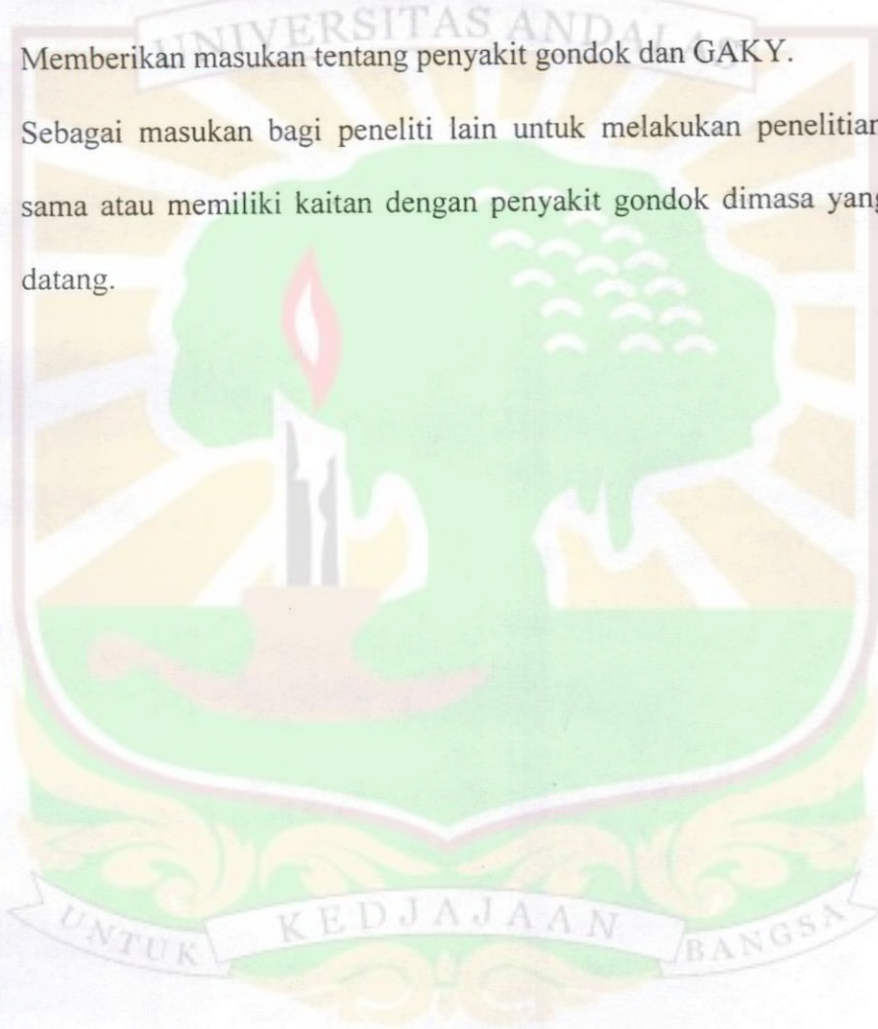
Mengetahui hubungan penyakit gondok dengan kadar yodium dalam urin murid Madrasah Ibtidaiyah Negeri (MIN) Korong Gadang Kecamatan Kuranji Kota Padang.

1.3.2. Tujuan Khusus

1. Mengetahui angka kejadian penyakit gondok pada murid Madrasah Ibtidaiyah Negeri (MIN) Korong Gadang Kecamatan Kuranji Kota Padang.
2. Mengetahui kadar yodium dalam urin murid Madrasah Ibtidaiyah Negeri (MIN) Korong Gadang Kecamatan Kuranji Kota Padang.
3. Mengetahui hubungan penyakit gondok dengan kadar yodium dalam urin murid Madrasah Ibtidaiyah Negeri (MIN) Korong Gadang Kecamatan Kuranji Kota Padang.

1.4. Manfaat Penelitian

1. Bagi Dinas Kesehatan disamping sebagai data dasar, baik dalam menggali permasalahan yang ada di masyarakat, perencanaan penanggulangan GAKY di Propinsi Sumatera Barat, juga untuk kepentingan evaluasi program penanggulangan GAKY yang telah dilaksanakan selama ini. Pengetahuan.
2. Memberikan masukan tentang penyakit gondok dan GAKY.
3. Sebagai masukan bagi peneliti lain untuk melakukan penelitian yang sama atau memiliki kaitan dengan penyakit gondok dimasa yang akan datang.



BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. YODIUM

2.1.1. Definisi

Yodium adalah mikromineral yang esensial harus ada dalam makanan sehari-hari. Yodium dibutuhkan dalam jumlah yang sangat sedikit yaitu 100-150 μg (0,1-0,15 mg) (Oenzil F, 2000). Sekitar 75% dari yodium ini ada didalam kelenjar tiroid, yang digunakan untuk mensintesis hormon tiroksin, tetraiodotironin (T_4) dan triiodotironin (T_3). Hormon-hormon ini diperlukan untuk pertumbuhan normal, perkembangan fisik dan mental manusia (Almatsier S, 2003).

2.1.2. Kebutuhan Yodium

Pada orang dewasa normal, rata-rata produksi dua hormon aktif kelenjar tiroid, tetraiodotironin (yang lebih dikenal sebagai tiroksin dan mempunyai 4 atom yodium) dan triiodotironin (yang mempunyai 3 atom yodium) adalah sekitar 100 μg dan 30 μg . Sedikitnya 70 μg yodium dibutuhkan untuk memproduksi kedua hormon dalam kelenjar tiroid tersebut setiap harinya. Bayi, anak-anak, wanita hamil dan menyusui memerlukan lebih banyak yodium karena produksi tiroksinnya relatif lebih tinggi. WHO merekomendasikan kebutuhan yodium perhari sebagai berikut (Utiger RD, 2006):

- Anak-anak ≤ 5 tahun : 90 μg .
- Anak-anak 6-12 tahun : 120 μg .

- Dewasa : 150 μg .
- Wanita hamil dan menyusui : 200 μg .

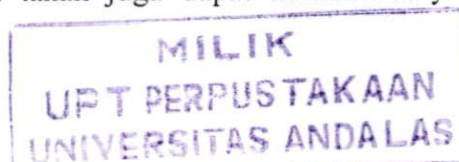
2.1.3. Fungsi Yodium

Yodium merupakan bagian integral dari kedua macam hormon tiroksin atau tetraiodotironin (T_4) dan triiodotironin (T_3). Fungsi utama hormon ini ialah untuk mengatur pertumbuhan dan perkembangan. Hormon tiroid mengontrol kecepatan tiap sel menggunakan oksigen. Dengan demikian, hormon tiroid mengontrol kecepatan pelepasan energi dari zat gizi yang menghasilkan energi. Tiroksin dapat merangsang metabolisme sampai 30% (Almatsier S, 2003).

2.1.4. Sumber Yodium

Sebagian besar yodium berada di samudra/lautan, karena yodium (melalui pencairan salju dan hujan) pada permukaan tanah, kemudian dibawa oleh angin, aliran sungai, dan banjir ke laut. Kondisi ini terutama di daerah yang bergunung-gunung diseluruh dunia, walau terdapat juga terjadi di lembah sungai. Yodium berada di tanah dan lautan dalam bentuk iodida, Ion iodida dioksidasi oleh sinar matahari menjadi elemen yodium yang sangat mudah menguap, sehingga setiap tahun kira-kira 400.000 ton yodium hilang dari permukaan laut. Kadar yodium dalam air laut kira-kira 50 $\mu\text{g/l}$, di udara kira-kira 0,7 $\mu\text{g/m}^2$ (Suara Merdeka, 2007)

Yodium yang teroksidasi oleh sinar matahari akan menguap ke atmosfer dan melekat pada debu angkasa atau mengendap bersama air hujan, kemudian berada di dalam tanah dan selanjutnya kembali lagi ke laut melalui sungai. Hujan selain memperkaya kandungan yodium tanah juga dapat melarutkannya bila



terjadi hujan deras yang terjal. Glasiasi (pengikisan oleh es) juga melarutkan lapisan tanah yang kaya yodium. Dengan demikian lapisan tanah yang tua mengandung yodium lebih tinggi dibandingkan dengan lapisan tanah yang muda (Harsono R, 1994).

2.1.5. Yodium dalam Metabolisme Hormon Tiroid

Biosintesis hormon tiroid merupakan suatu urutan langkah-langkah proses yang diatur oleh enzim-enzim tertentu. Langkah-langkah tersebut adalah:

1. Penangkapan yodida.
2. Oksidasi yodida menjadi yodium.
3. Organifikasi yodium menjadi monoyodotirosin dan diyodotirosin.
4. Proses penggabungan prekursor yang teriyodisasi.
5. Penyimpanan.
6. Pelepasan hormon.

Penangkapan yodida oleh sel-sel folikel tiroid merupakan suatu proses aktif dan membutuhkan energi. Yodida yang tersedia untuk tiroid berasal dari yodida dalam makanan atau air, atau yang dilepaskan pada deiyodinasi hormon tiroid atau bahan-bahan yang mengalami yodinasi. Tiroid mengambil dan mengkonsentrasikan yodida hingga 20-30 kali kadarnya dalam plasma. Yodida diubah menjadi yodium, dikatalis oleh enzim yodida peroksidase. Yodium kemudian digabungkan dengan molekul tirosin (organifikasi yodium). Senyawa yang terbentuk, monoyodotirosin dan diyodotirosin kemudian digabungkan sebagai berikut: dua molekul diyodotirosin membentuk tiroksin (T_4) dan satu molekul monoyodotirosin membentuk triyodotirosin (T_3). Penggabungan

senyawa-senyawa ini dan penyimpanan hormon yang dihasilkan berlangsung dalam tiroglobulin. Pelepasan hormon dari tempat penyimpanan terjadi dengan masuknya tetes-tetes koloid ke dalam sel-sel folikel dengan proses yang disebut pinositosis. Di dalam sel-sel ini tiroglobulin dihidrolisis dan hormon dilepaskan ke dalam sirkulasi. Berbagai langkah yang dijelaskan tersebut dirangsang oleh tirotropin (TSH) (Price SA, 2005, Guyton AC, 2003).

2.1.6. Kekurangan Yodium

Masalah kekurangan yodium sebenarnya sudah dikenal sejak ribuan tahun sebelum masehi yang lalu, seperti tergambar pada patung ataupun relief diberbagai tempat di dunia. Upaya penanggulangannya sudah dilakukan pula diberbagai belahan dunia sejak ribuan tahun yang lalu. Referensi tertua dikenal adalah buku yang paling awal menulis tentang gondok diterbitkan pada zaman dinasti Shen Nung (2838-2698 SM), yaitu buku *Pen-Tsao Tsing* (pengobatan dengan daun (rumput) dan akar tanaman laut). Dalam buku itu ditulis bahwa rumput laut *Sargassum* sangat efektif untuk pengobatan goiter. Akan tetapi ribuan tahun kemudian kekurangan yodium masih menjadi masalah besar dan tersebar hampir diseluruh belahan bumi (BAPPEDA Kota Padang, 2006).

Masalah yang berhubungan dengan gondok ini ditulis pula dalam buku *Shan Khai Tsing*, yang menulis bahwa goiter terjadi akibat rendahnya kualitas air minum. Bahkan di zaman itu goiter disembuhkan dengan rumput laut dan bahan makanan dari laut lainnya. Pengetahuan tentang foiter menjadi semakin tinggi, sehingga pada periode 770-220 SM sudah dipahami bahwa goiter timbul akibat rendahnya kualitas air minum. Catatan dan tulisan kuno ribuan tahun yang lalu

memberikan informasi bahwa penyebab utama dari gondok endemik adalah kekurangan atau rendahnya kadar yodium pada air minum, sehingga penduduk mengobati atau mencegahnya dengan mengonsumsi ganggang dan rumput laut, bahkan ada yang maminum air laut beberapa sendok setiap hari. Dalam sejarah perjalanan Marco Polo menceritakan juga daerah dimana banyak orang menderita gondok dan kretinisme. Pada tahun 1275, Marco Polo menemukan daerah gondok di wilayah Turkmenistan di bagian barat, dan meluas sampai ke propinsi Yunnan di bagian Timur Cina (BAPPEDA Kota Padang, 2006).

Sampai tahun 1960-an defisiensi yodium selalu dihubungkan dengan gondok, sehingga muncullah kata gondok endemik. Memang benar bahwa etiologi terpenting dari gondok endemik ialah defisiensi yodium. Adapun keadaan lain yang sering dihubungkan dengan gondok endemik ialah faktor goitrogen, kelebihan unsur yodium, faktor nutrisi, faktor 'trace element' lain dan faktor genetik. Namun kemudian terungkap bahwa bagi manusia dampak defisiensi yodium terbesar adalah adanya gangguan perkembangan susunan saraf pusat termasuk intelegensi. Defisiensi yodium dengan mengganggu perkembangan otak manusia telah menyebabkan berjuta-juta orang menjadi kurang maju. WHO menyebutkan bahwa secara global defisiensi yodium adalah penyebab tunggal utama kerusakan otak (Djokomoeljanto, R 2006).

2.2. Penyakit Gondok

2.2.1. Kelenjar Tiroid

Kelenjar tiroid terletak di bagian bawah leher, terdiri atas dua lobus, yang dihubungkan oleh isthmus yang menutupi cincin trakea 2 dan 3. Kapsul fibrosa menggantungkan kelenjar ini pada fascia pratrakea sehingga pada setiap gerakan

menelan selalu diikuti dengan gerakan terangkatnya kelenjar ke arah kranial, yang merupakan ciri khas kelenjar tiroid. Sifat inilah yang digunakan di klinik untuk menentukan apakah suatu benjolan di leher berhubungan dengan kelenjar tiroid atau tidak. Setiap lobus tiroid yang berbentuk lonjong berukuran panjang 2,5-4 cm, lebar 1,5-2 cm dan tebal 1-1,5 cm. Berat kelenjar tiroid dipengaruhi oleh berat badan dan masukan yodium. Pada orang dewasa beratnya berkisar antara 10-20 gram (Djokomoeljanto R, 2006).

Gondok (Goiter)

Setiap pembesaran tiroid disebut sebagai penyakit gondok (goiter). Gondok yang sederhana menunjukkan suatu upaya untuk mengimbangi penurunan produksi hormon tiroid, jadi pada semua situasi ini kenaikan TSH menjadi penyebab yang umum. Penyebabnya mencakup defisiensi yodida, kelebihan yodida bila mekanisme autoregulasinya gagal bekerja, dan sejumlah cacat metabolik langka yang diturunkan. Sebab-sebab gondok sederhana ini bisa menyebabkan hipotiroidisme kalau keadaannya parah (Granner DK, 2003).

Hipotiroidisme

Keadaan ini biasanya terjadi karena kegagalan tiroid tetapi dapat pula disebabkan oleh penyakit pada hipofisis atau hipotalamus. Pada hipotiroidisme, laju metabolik basal (BMR) akan menurun sebagaimana halnya proses lain yang bergantung pada hormon tiroid. Gambaran klinis yang menonjol adalah denyut jantung yang lambat, hipertensi diastolik, perilaku yang lamban, mudah

mengantuk, konstipasi, sensitivitas terhadap suhu dingin, kulit serta rambut yang kering, dan rona muka yang pucat kekuningan. Hipotiroidisme yang terjadi belakangan di usia kanak-kanak akan mengakibatkan perawakan pendek tetapi tanpa retardasi mental (Granner DK, 2003).

Hipertiroidisme (Tirotoksikosis)

Ada banyak sebab yang menimbulkan keadaan ini, tetapi sebagian besar kasus hipertiroidisme di AS disebabkan oleh penyakit Graves akibat produksi IgG perangsang tiroid (TSI) yang mengaktifkan reseptor TSH. Keadaan ini menyebabkan pembesaran difus kelenjar tiroid dan produksi T_3 serta T_4 yang berlebihan serta tidak terkendali, karena produksi TSI tidak berada dibawah kendali umpan balik. Hasil pemeriksaan mencakup frekuensi denyut jantung yang cepat, tekanan nadi yang melebar, gelisah, insomnia, penurunan berat badan meskipun selera makan meningkat, kelemahan, produksi keringat yang berlebihan, sensitivitas terhadap panas, dan kulit yang basah dan merah (Granner DK, 2003).

2.2.2. Spektrum Masalah GAKY

Gondok endemik hingga kini masih merupakan masalah kesehatan masyarakat yang penting, di Indonesia maupun negara berkembang. Akhir ini masalah mulai mencuat kembali di Eropa. Seperti disebutkan diatas kalau dahulu kita selalu terpancang pada gondok endemik saja, sekarang kita lebih memfokuskan pada masalah gangguan yang lebih luas yang digabung dalam GAKY atau IDD (Gangguan Akibat Kekurangan Iodium, *Iodine Deficiency*

Disorders), dimana akibat defisiensi yodium merupakan satu spektrum luas dan mengenai semua segmen usia, dari fetus hingga dewasa. Dengan demikian jelaslah bahwa gondok tidak identik dengan GAKY, gondok hanya merupakan sebagian kecil dari spektrum GAKY (Djokomoeljanto R, 2006).

Banyak negara di dunia yang berhasil dalam penanggulangan GAKY, seperti Amerika Serikat, negara-negara di Eropa Timur, RRC, dll, akan tetapi banyak pula negara yang belum berhasil, pada umumnya di negara berkembang terutama di Asia dan Afrika. Indonesia termasuk yang belum berhasil dalam penanggulangan GAKY, keadaan ini tampak dari hasil pemetaan GAKY Nasional tahun 2003 dengan meningkatnya prevalensi GAKY pada murid Sekolah Dasar dari 8,5% menjadi 10,8% dan di beberapa propinsi terlihat daerah-daerah endemik sedang berat yang baru. Di Indonesia GAKY merupakan salah satu masalah kesehatan yang amat penting karena berkaitan erat dengan beberapa hal, antara lain karena:

1. Kecerdasan dan kualitas hidup manusia Indonesia.
2. Wilayah yang terkena sangat luas, hampir seluruh wilayah Indonesia
3. Penduduk yang terancam menderita GAKY diperkirakan hampir 100 juta jiwa.
4. Upaya penanggulangan yang dilakukan hampir tahun belum mampu menuntaskan masalahnya.

Perkembangan studi lebih lanjut diketahui bahwa pada penderita dengan pembesaran kelenjar gondok ditemui pula beberapa keadaan seperti kretinisme dengan berbagai bentuk dan variasi, seperti tuli-bisu dan berbagai bentuk gangguan pertumbuhan kecerdasan mulai dari idiot sampai ke tingkat kecerdasan yang sedikit lebih rendah dari anak yang normal (BAPPEDA Kota Padang, 2006)

Akibat lebih nyata pada spektrum masalah GAKY terlihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 2.1. Spektrum Masalah GAKY

Fetus	Abortus
	Lahir mati
	Kelainan kongenital
	Peningkatan kematian perinatal
	Kretin endemik
	Bisu tuli
Neonatus	Gondok neonatal
	Hipotiriodisme neonatal
	Retardasi mental endemik
Anak dan remaja	Gondok
	Hipotiroidisme
	Hipertiroidisme
	Gangguan fungsi mental
	Keterlambatan perkembangan fisik
Dewasa	Gondok dengan komplikasi
	Hipotiroidisme
	Gangguan fungsi mental
	Hipertiroidisme spontan pada usia lanjut

Sumber : WHO. Geneva, 2004

2.2.3. Etiologi Penyakit Gondok

Garis besar penyebab GAKY di daerah endemik adalah (Oenzil F, 2000):

- Rendahnya intake yodium dalam makanan dan minuman sehari-hari.
- Meningkatnya kebutuhan hormon tiroid terutama pada masa kanak-kanak, pubertas, kehamilan dan menyusui.
- Terdapatnya zat goitrogen dalam makanan dan minuman seperti singkong (ubi kayu), kol dan mikroorganisme *Eschericia coli*.
- Terdapatnya defisiensi zat gizi lain seperti Kurang Kalori Protein (KKP) dan defisiensi selenium (Se).
- Kelainan genetik (bawaan).

Akan tetapi penyebab utama GAKY di daerah endemik tetap diyakini adanya kekurangan intake yodium sehari-hari dalam jangka waktu lama sehingga tubuh berupaya melakukan berbagai kompensasi dengan meningkatkan aktifitas tiroid melalui peningkatan TSH (Thyroid Stimulating Hormone). Sedangkan peranan faktor goitrogenik adalah memperberat keadaan. Djokomulyanto (1992) menyarankan penenggulan GAKY di daerah endemik harus terlebih dahulu mengoreksi kekurangan intake yodium, sesudah itu baru dipikirkan untuk mengoreksi faktor lain (Oenzil F, 2000).

2.2.4. Epidemiologi Penyakit Gondok

Telah banyak diterbitkan buku dan publikasi yang melaporkan prevalensi serta penyebaran gondok endemik di dunia. Terakhir dilaporkan dalam MDIS Working Paper, 1993. Gondok memang sering ditemukan di daerah pegunungan

seperti pegunungan Alpen, Himalaya, Andes, Bukit Barisan dan sebagainya. Meskipun demikian terlihat juga di dataran rendah seperti Finlandia, Belanda, dan malahan di tepi pantai seperti di Yunani, Jepang, pantai Kebumen di Jawa Tengah dan Kepulauan Maluku (Djokomoeljanto R, 2006).

Survey epidemiologis untuk masalah GAKY biasanya dipergunakan berbagai indikator, antara lain:

1. Indikasi klinis dengan mengukur besarnya kelenjar tiroid melalui palpasi ultrasonograf (USG) dan prevalensi kreatin ditengah masyarakat (Oenzil F, 2000).

Besarnya kelenjar kelenjar tiroid menurut modifikasi klasifikasi Perez (Djokomoeljanto R, 2006):

- Grade 0 : tidak terlihat maupun teraba gondok.
- Grade 1 : gondok teraba tetapi tidak terlihat apabila leher dalam posisi normal (tiroid tak terlihat membesar).
- Grade 2 : pembesaran di leher yang jelas terlihat pada leher dalam posisi normal dan pada palpasi memang membesar (kelenjar tiroid dianggap membesar apabila besar setiap lobus lateral lebih dari volume falangs ibu jari pasien yang diperiksa).

Untuk masa depan besarnya tiroid dianjurkan diperiksa dengan ultrasonografi, sebab cara ini mudah, peka reliabel, objektif dibanding palpasi.

Prevalensi GAKY diukur berdasarkan perhitungan tingkat pembesaran kelenjar gondok, yaitu (BAPPEDA Kota Padang, 2006):

1. Total Goiter Rate (TGR) adalah semua kasus dengan pembesaran kelenjar gondok (grade 1-2) dibagi dengan seluruh anak yang diperiksa.

2. Visible Goiter Rate (VGR) adalah semua kasus dengan grade 2 dibagi semua anak yang diperiksa.

Disamping untuk menilai berat ringannya defisiensi yodium, survei epidemiologis digunakan untuk mengikuti dampak pengobatan dan profilaksis. Di tahun 1974 kriteria WHO untuk satu daerah sebagai endemi yaitu ditemukannya 5% atau lebih pada penduduk usia remaja atau lebih muda (Djokomoeljanto R, 2006).

2. Indikator biokimia dengan mengukur ekskresi yodium melalui urin, TSH darah, tiroglobulin serum (Oenzil F, 2000).

Berat ringannya endemi disamping dapat dinilai dengan prevalensi dapat juga dengan memeriksa ekskresi yodium urin (EYU). Dalam keadaan seimbang yodium yang masuk tubuh dianggap sama dengan yang diekskresikan lewat urin. Jadi pemeriksaan urin dianggap menggambarkan masukan yodium (Djokomoeljanto R, 2006).

Ada dua cara yang biasa digunakan untuk menyatakan kandungan yodium dalam urin. Pertama hubungan yodium urin dengan kreatinin urin dan hasilnya diungkapkan sebagai mikrogram yodium per gram kreatinin. Nilai median dari yodium urin untuk penduduk yang normal harus lebih besar dari 50 mikrogram yodium/gram kreatinin. Kedua, konsentrasi yodium dalam urin dan hasilnya diungkapkan sebagai mikrogram yodium per 100 ml urin. Nilai median dari yodium urin untuk penduduk yang normal harus lebih besar dari 5 mikrogram yodium/dl urin (Kartono D, 1993).

2.3.Urin

2.3.1. Definisi

Urin adalah cairan sisa yang di sekresikan oleh ginjal yang kemudian akan di keluarkan dari dalam tubuh melalui proses urinasi (Wikipedia Indonesia, 2007).

2.3.2. Komposisi Urin

Ekskresi urin di perlukan untuk membuang molekul-molekul sisa dalam darah yang di saring oleh ginjal dan untuk menjaga homeostasis cairan tubuh. Urin terdiri dari air dengan bahan terlarut berupa sisa metabolisme seperti urea, garam terlarut, dan bahan organik. Cairan dan materi pembentuk urin berasal dari darah atau cairan interstisial. Komposisi urin berubah sepanjang proses reabsorpsi ketika molekul yang penting bagi tubuh, misal nya glukosa, di serap kembali ke dalam tubuh melalui molekul pembawa. Cairan yang tersisa mengandung urea dalam kadar yang tinggi dan berbagai senyawa yang berlebih atau berpotensi racun yang akan di buang keluar tubuh. Fungsi utama urin adalah untuk membuang zat sisa seperti racun atau obat-obatan (Wikipedia Indonesia, 2007).

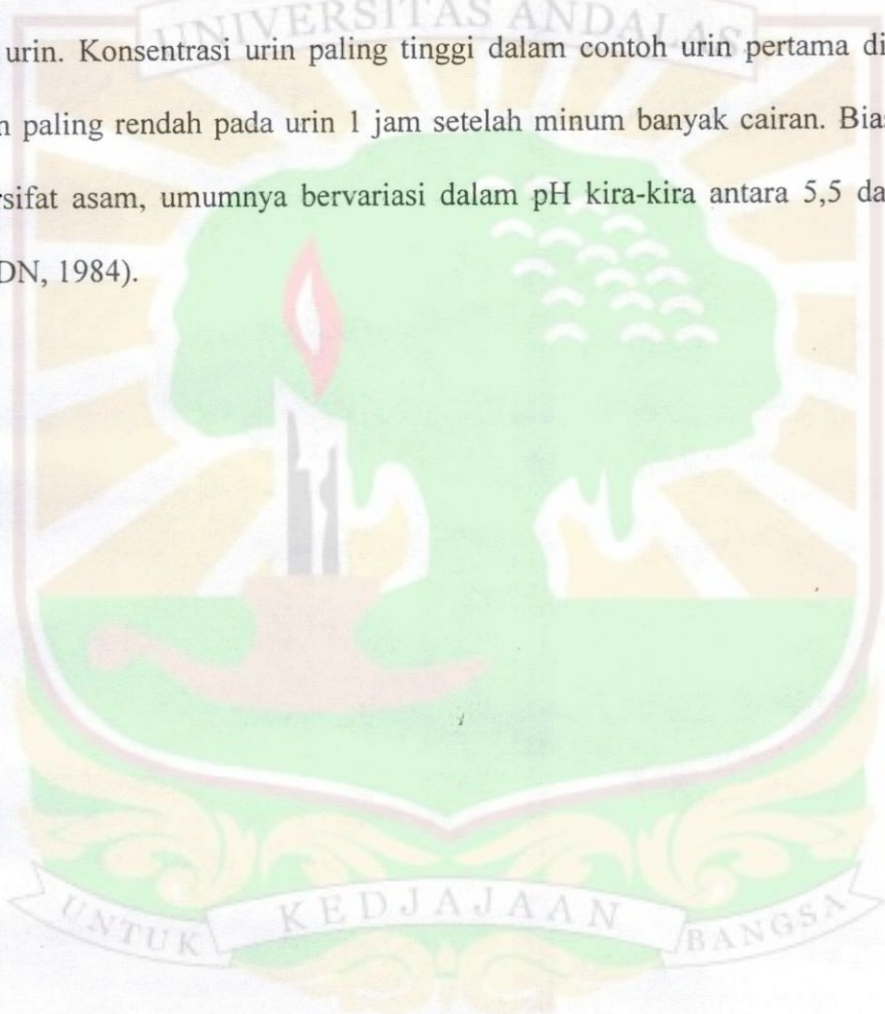
2.3.3. Pembentukan Urin

Pembentukan urin dimulai dengan filtrasi sejumlah besar cairan yang bebas protein dari kapiler glomerulus ke kapsula Bowman. Kebanyakan zat dalam plasma, kecuali untuk protein, difiltrasi secara bebas sehingga konsentrasinya pada filtrat glomerulus dalam kapsula Bowman hampir sama dengan dalam plasma. Ketika cairan yang telah difiltrasi ini meninggalkan kapsula Bowman dan mengalir melewati tubulus, cairan diubah oleh reabsorpsi air dan zat terlarut

spesifik yang kembali ke dalam darah atau oleh sekresi zat-zat lain dari kapiler peritubulus ke dalam tubulus (Guyton dan Hall, 2003).

2.3.4. Konsentrasi dan Ph Urin

Berat jenis normal dari contoh urin yang terkumpul dalam 24 jam antara 1,025 dan 1,010. Dalam lingkungan normal konsentrasi urin berbanding terbalik dengan volume urin. Konsentrasi urin paling tinggi dalam contoh urin pertama di pagi hari, dan paling rendah pada urin 1 jam setelah minum banyak cairan. Biasanya urin bersifat asam, umumnya bervariasi dalam pH kira-kira antara 5,5 dan 8,0 (Baron DN, 1984).



BAB 3

KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS PENELITIAN

3.1 Kerangka Konseptual



3.2 Hipotesa Penelitian

Ho : Tidak terdapat hubungan antara penyakit gondok dengan kadar yodium dalam urin murid Madrasah Ibtidaiyah Negeri (MIN) Korong Gadang Kecamatan Kuranji Kota Padang.

Ha : Terdapat hubungan antara penyakit gondok dengan kadar yodium dalam urin murid Madrasah Ibtidaiyah Negeri (MIN) Korong Gadang Kecamatan Kuranji Kota Padang.

BAB 4

METODE PENELITIAN

4.1. Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif analitik dengan desain *cross sectional study*, dimana pengukuran variabel-variabelnya dilakukan hanya satu kali pada satu saat.

4.2. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Madrasah Ibtidaiyah Negeri Korong Gadang Kecamatan Kuranji Kota Padang. Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret-Agustus 2008.

4.3. Populasi

Populasi penelitian ini adalah seluruh anak Madrasah Ibtidaiyah Negeri Korong Gadang kecamatan Kuranji Padang kelas II sampai IV yang berjumlah 189 anak.

4.3.1. Kriteria inklusi

- Murid kelas II sampai VI yang menderita gondok
- Bertempat tinggal di kecamatan Kuranji Padang.
- Bersedia ikut dalam penelitian dan mendapat izin tertulis dari orang tua untuk mengikuti penelitian.

4.3.2. Kriteria eksklusi

- Mendapat pengobatan antitiroid dan hormonal sebelumnya.
- Tidak berada di tempat sewaktu melakukan penelitian.
- Tidak bersedia diwawancarai.

4.4. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional

4.4.1. Variabel Penelitian

- Variabel independen : Penyakit Gaondok.
- Variabel dependen : Kadar Yodium dalam Urin.

4.4.2. Definisi Operasional

- a. Kadar yodium dalam urin yang di periksa dengan menggunakan metode spektrofotometer untuk mengetahui kadar yodium dalam urin.

Alat Ukur : Spektrofotometer Test.

Cara : Spektrofotometer Test.

Hasil : a. Ringan dan Sedang UEI < 20-99 $\mu\text{g/L}$.

b. Adekuat UEI 100-199 $\mu\text{g/L}$.

c. Lebih dari Adekuat UEI 200-299 $\mu\text{g/L}$.

d. Kelebihan UEI > 300 $\mu\text{g/L}$.

Skala : Ordinal.

- b. Gangguan Akibat Kekurangan Yodium (GAKY) adalah sekumpulan gejala yang timbul karena tubuh seseorang kekurangan unsur yodium secara terus menerus dalam jangka waktu yang cukup lama. Salah satunya dapat mengakibatkan pembesaran kelenjar gondok.

Kejadian GAKY adalah ditemukannya penderita dengan pembesaran kelenjar tiroid. (Djokomoeljanto R, 2006) :

Alat Ukur : Jari Tangan.

Cara : Palpasi (Perabaan Kelenjar Tiroid).

Hasil : a. Tidak ada Pembesaran.

b. Ada Pembesaran.

Skala : Nominal.

Grade	Uraian
0 (Normal)	Tidak terlihat maupun teraba gondok
1	Gondok teraba tetapi tidak terlihat apabila leher dalam posisi normal (tiroid tidak terlihat membesar).
2	Pembesaran di leher yang jelas terlihat pada leher dalam posisi normal dan pada palpasi memang membesar (kelenjar tiroid dianggap membesar apabila besar tiap lobus lateral lebih dari volume falangs ibu jari pasien yang diperiksa.

4.5. Pelaksanaan Penelitian dan Pengumpulan Data

4.5.1 Pelaksanaan penelitian

1. Menerangkan manfaat dan tujuan penelitian kepada guru dan murid, kemudian meminta persetujuan (*inform consent*) kepada kepala sekolah dan orang tua murid.
2. Pemeriksaan kelenjar tiroid dilakukan oleh Dr. Zulkarnain Agus MPH, ahli GAKY, dengan cara inspeksi dan palpasi leher, kemudian ditentukan derajat gondoknya (cara pemeriksaan pada lampiran 1).
3. Melakukan pemeriksaan kadar yodium dalam urin dengan cara spektrofotometer (cara pemeriksaan pada lampiran 2).

4.5.2 Pengumpulan data

a. Data primer

Data primer yang dikumpulkan secara langsung pada sampel atau koresponden oleh peneliti menggunakan kuesioner terstruktur meliputi:

1. Pembesaran kelenjar gondok dengan melakukan palpsi (perabaan).
2. Identitas anak (nama, umur, jenis kelamin, kelas).
3. Kadar yodium dalam urin.

b. Data sekunder

Data sekunder didapatkan dengan melakukan catatan pada data laporan.

Data sekunder ini meliputi:

1. Gambaran umum Kecamatan Kuranji.
2. Gambaran umum Madrasah Ibtidaiyah Negeri (MIN) Korong Gadang Kecamatan Kuranji Kota Padang.

4.6. Analisa data

a. Analisa Univariat

Analisa ini digunakan untuk mendeskripsikan variabel independen dan dependen dengan menyajikan distribusi frekuensi variabel pembesaran kelenjar gondok dan kadar yodium dalam urin.

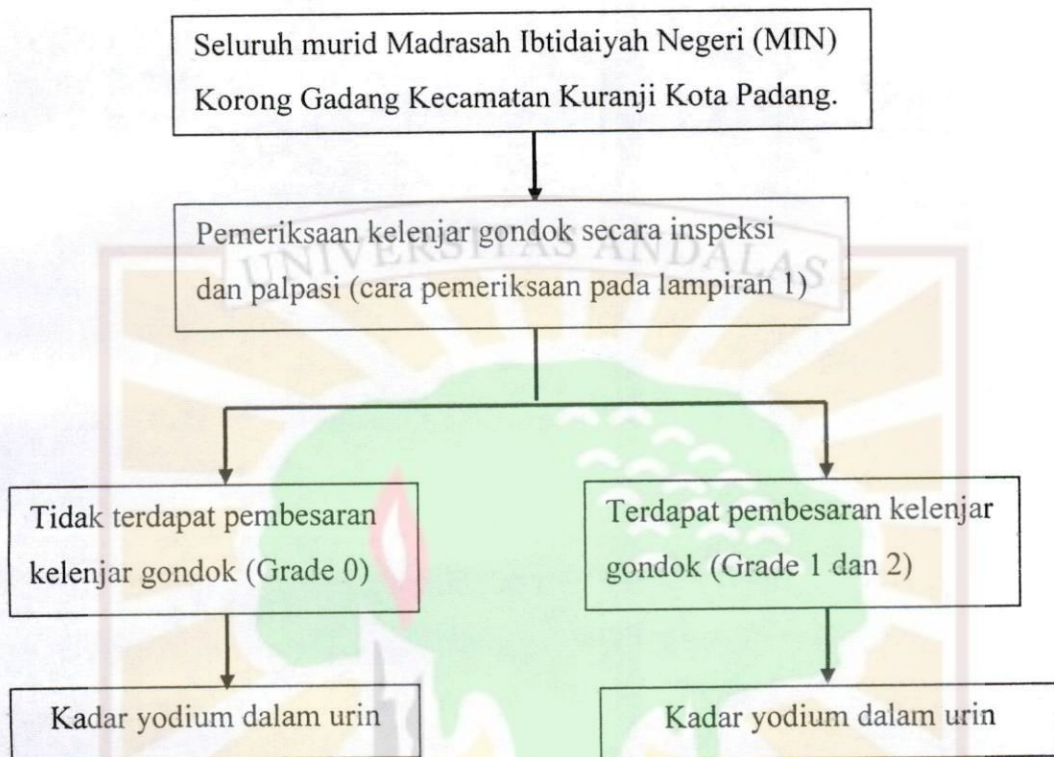
Dengan Nilai Optimal adalah : Kadar EYU 100-199 $\mu\text{g/L}$.

b. Analisa Bivariat

Analisa bivariat dilakukan untuk mengetahui hubungan antara dua variabel. Untuk menganalisa hubungan antara penyakit gondok dengan kadar yodium dalam urin uji *Chi Square* dengan tingkat kepercayaan 95%.



4.7. Alur Penelitian



BAB 5

HASIL PENELITIAN

5.1. Keadaan Umum Daerah

Kecamatan Kuranji memiliki luas daerah 57,41 km², terdiri dari 9 kelurahan. Terdapat dua jenis pemukiman, yaitu pemukiman tradisional dan pemukiman baru berupa perumahan-perumahan baru.

Sebelah utara berbatasan dengan Kecamatan Koto Tangah, sebelah selatan dengan Kecamatan Padang Timur dan Kecamatan Padang Utara, sebelah timur dengan Kecamatan Pauh, dan sebelah barat dengan Kecamatan Nanggalo dan Kecamatan Koto Tangah.

Penduduk berjumlah 113.976 jiwa yang terdiri dari 28.160 kepala keluarga. Kepadatan penduduk 1.985 jiwa/km² dengan kecepatan laju pertambahan penduduk yang sangat cepat karena banyaknya pemukiman baru.

Fasilitas kesehatan terdiri dari 3 Puskesmas, 6 Puskesmas Pembantu, dan 69 Posyandu. Pada ketiga Puskesmas bertugas 3 orang dokter umum dan 3 orang dokter gigi.

Fasilitas pendidikan di Kecamatan ini cukup, terdiri dari TK, SD, SLTP, SMU, dan Perguruan Tinggi. TK berjumlah 28 buah, SD berjumlah 53 buah dengan jumlah murid 13.650 orang, SLTP sebanyak 7 sekolah, SMU sebanyak 3 sekolah, dan Perguruan Tinggi sebanyak 1 buah.

Madrasah Ibtidaiyah Negeri (MIN) Korong Gadang merupakan salah satu dari 53 SD yang terdapat di Kecamatan Kuranji dengan jumlah murid 220 siswa, serta 20 orang pegawai dan guru. Jumlah murid kelas II, III, IV, V, dan VI

sebanyak 189 siswa. Sekolah ini dibangun diatas tanah seluas $\pm 1.384 \text{ m}^2$ dengan luas bangunan 892 m^2 , terdiri dari 8 buah ruang kelas, 1 buah ruang kantor, 1 buah pustaka, dan 1 buah UKS.

5.2. Karakteristik Responden

Penelitian dilakukan terhadap 130 murid yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi dari 189 murid kelas II sampai VI Madrasah Ibtidaiyah Negeri (MIN) Korong Gadang Kecamatan Kuranji Kota Padang. Pada setiap kelas didapatkan jumlah responden yang berbeda.

Tabel 5.1. Karakteristik responden

Karakteristik	n	%
Jenis Kelamin		
Laki-laki	59	45,4
Perempuan	71	54,6

Penelitian ini dilakukan terhadap 59 (45,4%) laki-laki dan 71 (54,6%) perempuan.

5.3. Derajat Gondok

Tabel 5.2. Distribusi frekuensi derajat gondok

Derajat gondok	n	%
0	49	37,7
1	72	55,4
2	9	6,9
Total	130	100

Dari 130 responden 72 orang (55,4%) diantaranya menderita gondok derajat 1, dan 9 orang (6,9%) menderita gondok derajat 2.

Tabel 5.3. Karakteristik responden yang menderita penyakit gondok

Karakteristik	n	%
Jenis Kelamin		
Laki-laki	39	48,1
Perempuan	42	51,9

Dari 81 responden yang menderita penyakit gondok (grade 1 dan 2) 39 orang (48,1%) berjenis kelamin laki-laki dan 42 orang (51,9%) berjenis kelamin perempuan.

5.4. Hubungan Penyakit Gondok dengan Kadar Yodium dalam Urin

Tabel 5.4. Distribusi penyakit gondok menurut kadar yodium dalam urin responden

Derajat Gondok	Kadar Yodium dalam Urin								Total	
	Ringan dan Sedang		Adekuat		Lebih dari adekuat		Kelebihan			
	n	%	n	%	n	%	n	%	N	%
0	1	2,0	21	42,9	2	4,1	25	51,0	49	100
1	8	11,1	29	40,3	27	37,5	8	11,1	72	100
2	1	11,1	4	44,4	2	22,2	2	22,2	9	100
Total	10	7,7	54	41,5	31	23,8	35	26,9	130	100

$$X^2 = 34,326$$

$$df = 6$$

$$p = 0,158$$

Pada table 5.4 terlihat kecenderungan responden yang tidak menderita penyakit gondok mempunyai kadar yodium urin yang lebih baik dibandingkan responden yang menderita penyakit gondok, tetapi hal ini tidak bermakna secara statistik dengan $p > 0,05$.

BAB 6

PEMBAHASAN

6.1. Analisis Daerah

Kuranji merupakan salah satu kecamatan di kota Padang dengan luas daerah 57,41 km² dan kepadatan penduduk 1.985 jiwa/km². Terdapat 2 jenis pemukiman, yaitu pemukiman tradisional dan pemukiman baru. Fasilitas kesehatan dan fasilitas pendidikan cukup.

Madrasah Ibtidaiyah Negeri (MIN) Korong Gadang merupakan salah satu dari 53 SD yang terdapat di Kecamatan Kuranji dengan jumlah murid 220 siswa, serta 20 orang pegawai dan guru. Jumlah murid kelas II, III, IV, V, dan VI sebanyak 189 siswa. Sekolah ini dibangun diatas tanah seluas ±1.384 m² dengan luas bangunan 892 m². Fasilitas belajar dan kesehatan cukup memadai dengan 8 buah ruang kelas, 1 buah ruang kantor, 1 buah pustaka, dan 1 buah UKS.

6.2. Karakteristik Sampel

Penelitian dilakukan terhadap 130 murid yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi dari 189 murid kelas II sampai VI Madrasah Ibtidaiyah Negeri Korong Gadang Kecamatan Kuranji Kota Padang, 59 laki-laki (45,4%) dan 71 perempuan (54,6%).

6.3. Derajat Gondok

Pada penelitian ini diteliti 130 murid dan didapatkan 81 murid (62,3%) telah mengalami pembesaran kelenjar gondok derajat 1 dan 2. Jadi prevalensi penyakit

gondok di Madrasah Ibtidaiyah Negeri (MIN) Korong Gadang Kecamatan Kuranji Kota Padang sebesar 62,3% (endemik berat). Angka yang didapat lebih tinggi daripada hasil survey pemetaan GAKY Kota Padang untuk Kecamatan Kuranji tahun 2006, yaitu 32,1% (BAPPEDA Kota Padang, 2006).

Pada penelitian ini juga didapatkan, dari 81 responden yang menderita penyakit gondok (grade 1 dan 2) 48,1% berjenis kelamin laki-laki dan 51,9% berjenis kelamin perempuan. Triyono G di Surabaya tahun 2004 melaporkan gondok lebih sering pada anak perempuan dibandingkan laki-laki. Mariko R di Padang tahun 2007 menemukan sebaliknya (Mariko R, 2007).

6.4. Hubungan Penyakit Gondok dengan Kadar Yodium dalam Urin

Penelitian ini menunjukkan tidak ada hubungan yang bermakna antara kadar yodium dalam urin dengan angka kejadian penyakit gondok.

Proses terjadinya kerusakan otak telah berlangsung lama (irreversible) pada daerah gondok endemik terutama dengan TGR yang tinggi, berbeda dengan daerah gondok endemik yang baru dikenal. Kota Padang merupakan daerah gondok endemik dengan terjadinya peningkatan TGR dalam kurun waktu beberapa tahun, kerusakan otak masih ringan dan belum mempengaruhi tingkat kecerdasan (Mariko R, 2007).

BAB 7

KESIMPULAN DAN SARAN

7.1. Kesimpulan

1. Jumlah murid SD kelas II, III, IV, V, dan VI yang menderita penyakit gondok di Madrasah Ibtidaiyah Negeri (MIN) Korong Gadang Kecamatan Kuranji Kota Padang adalah 81 orang (62,3%).
2. Kadar Yodium dalam Urin anak yang menderita penyakit gondok tidak jauh berbeda dengan murid yang tidak menderita penyakit gondok.
3. Tidak terdapat hubungan antara penyakit gondok dan kadar yodium dalam urin anak Madrasah Ibtidaiyah Negeri (MIN) Korong Gadang Kecamatan Kuranji Kota Padang.

7.2. Saran

1. Mengingat tingginya prevalensi gondok endemik pada anak-anak, perlu dicari penyebab tingginya TGR di Kota Padang.
2. Pemberian kapsul yodium yang diprioritaskan pada anak usia sekolah di daerah endemik GAKY.
3. Perlu dilakukan penyuluhan pada masyarakat untuk meningkatkan kesadaran penggunaan garam beryodium dengan kadar sesuai standar kesehatan (>30 ppm).

DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier S, 2003. Prinsip Dasar Ilmu Gizi, Jakarta: PT Gramedia Pustaka Umum, hlm 261-266.
- Badan Perencanaan Pembangunan (BAPPEDA) Kota Padang, 2006. Laporan Survei Pemetaan GAKY Kota Padang Tahun 2006, hlm 4-11.
- Banindari Rachmawati, 2006 Jurnal GAKY Indonesia, 2006. Pemeriksaan Kadar Yodium dalam Urin. Diakses dari <http://www.idd-indonesia.net> april 2006.
- Departemen Kesehatan RI, 2005. Pedoman Perbaikan Gizi Anak Sekolah Dasar dan Madrasah Ibtidaiyah, Jakarta, hlm 3-5.
- Direktorat Gizi Masyarakat, Direktorat Jendral Bina Kesehatan Masyarakat, Departemen Kesehatan, 2003. Program Penanggulangan Anemia Gizi Pada Wanita Usia Subur, Jakarta, hlm 1.
- DjokomoeljantoR, 2006. Gangguan Akibat Kurang Yodium. Dalam Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid III Edisi IV, Jakarta: Pusat Penerbitan Departemen Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, hlm 1966-1970.
- Djoko Kartono dkk, 2007 Jurnal GAKY Indonesia, 2007. Ekskresi Yodium Urin Anak Sekolah Survei Evaluasi Gangguan akibat Kekurangan Yodium di Indonesia tahun 2003. Diakses dari <http://www.idd-Indonesia.net>. April 2007.
- Ensiklopedia Bebas Berbahasa Indonesia Diakses dari <http://www.wikipedia.com> tanggal 18 Maret 2008.
- Fadil O, 2000. Pengaruh GAKY Terhadap Sumber Daya Manusia (SDM), Padang: Fakultas Kedokteran Universitas Andalas, hlm 1-7.
- Granner DK, 2003. Hormon Tiroid. Dalam Biokimia Harper Edisi 25, Jakarta: EGC, hlm 533-538.
- Guyton AC, Hall JE, 2003. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran Edisi IX, Jakarta: EGC, hlm 401-402.
- Guyton AC, Hall JE, 2003. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran Edisi IX, Jakarta: EGC, hlm 1187-1201.
- Harsono R, 1994. Kelebihan Yodium sebagai penyebab Gondok. Medika No.5 Tahun XX: 56-63.

Jalal F, 2000. Peran Kesehatan & Gizi Dalam Upaya Peningkatan Kualitas Sumber Daya Manusia, Jakarta: ICPI (Insan Cita Pendidikan Indonesia), hlm 1-20.

Kartono D, 1993. Garam Beryodium dan Gondok Endemik. Medika No.8 Tahun 19: 35-41.

Mutalazimah, 2005. Pengembangan Sistem Informasi Manajemen Pemantauan Garam Beryodium di Dinas Kesehatan Kabupaten Sleman. JMPK Vol.8 No. 1. Diakses dari <http://www.jmpk.online.net> tanggal 24 Januari 2008.

Price SA, Wilson LM, 2005. Patofisiologi Konsep Klnis Proses-Proses Penyakit, Jakarta: EGC, hlm 1070-1080.

Sihadi, 2000. Anak Gizi Buruk, Tnggung Jawab Siapa?. Media Litbang Kesehatan Volume X Nomor 1:54-56.

Suara Merdeka, 2007. Gangguan Akibat Kekurangan Yodium, Penyakit Penyebab Retardasi Mental. Warta Terkini GAKY. Diakses dari <http://www.gaky.promosikesehatan.com> tanggal 2 Maret 2007.

Tim Penanggulangan GAKY Pusat, 2005. Rencana Aksi Nasional Kesenambungan Program Penanggulangan Gangguan Akibat Kurang Yodium, Jakarta, hlm 1.

Utiger RD, 2006. Iodine Nutrition – More is Better. The New England Journal of Medicine. Diakses dari <http://content.nejm.org> tanggal 30 Januari 2008



Lampiran 1

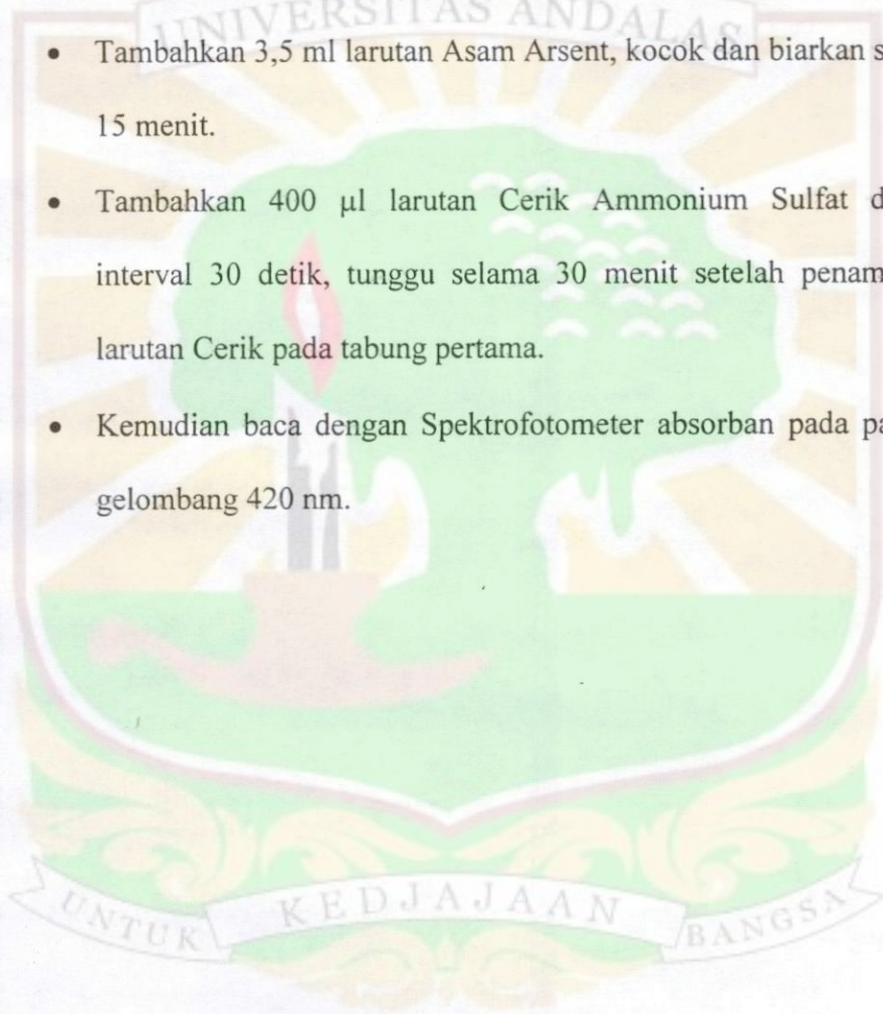
URUTAN PEMERIKSAAN KELENJAR GONDOK

1. Subjek yang diperiksa berdiri tegak atau duduk menghadap pemeriksa dalam keadaan rileks.
2. Leher orang yang diperiksa diamati apakah menderita gondok atau terlihat nyata ketika menelan, kemudian dicatat sebagai gondok derajat 2.
3. Kalau bukan, subjek yang diperiksa diperintahkan menengadah, kemudian kelenjar gondok dipalpasi. Pemeriksa berdiri dibelakang subjek. Ujung jari telunjuk dan jari tengah kiri dan kanan digunakan untuk meraba isthmus dan lobus kelenjar gondok. Hal ini lebih mudah apabila kartilago trakea teraba saat subjek menelan. Jika ada gondok maka cincin trakea 2 dan 3 tidak bisa diraba. Lobus tiroid yang membesar bisa ditemukan pada pinggir trakea, jika salah satu lobus atau kedua lobus lebih besar dari ruas terakhir ibu jari orang yang diperiksa, berarti orang tersebut menderita gondok.
4. Pembesaran kelenjar gondok ditemukan dengan tingkat pembesaran gondok.
 - Grade 0 : tidak terlihat maupun teraba pembesaran gondok.
 - Grade 1 : gondok teraba tetapi tidak terlihat apabila leher dalam posisi normal (tiroid tak terlihat membesar).
 - Grade 2 : pembesaran di leher yang jelas terlihat pada leher dalam posisi normal dan pada palpasi memang membesar.

Lampiran 2:

Tes Spektrofotometer:

- Sampel urin dan standar di ambil dengan menggunakan pipet sebanyak 250 μ l.
- Tambahkan 1 ml Ammoniumper Sulfat, panaskan selama 1 jam dalam oven (Dry Bath) dengan suhu 100° C kemudian dinginkan.
- Tambahkan 3,5 ml larutan Asam Arsent, kocok dan biarkan selama 15 menit.
- Tambahkan 400 μ l larutan Cerik Ammonium Sulfat dengan interval 30 detik, tunggu selama 30 menit setelah penambahan larutan Cerik pada tabung pertama.
- Kemudian baca dengan Spektrofotometer absorban pada panjang gelombang 420 nm.



Penjelasan Umum Untuk Orang Tua Murid

Judul : Hubungan penyakit gondok dengan kadar yodium dalam urin murid
Madrasah Ibtidaiyah Negeri Korong Gadang Kuranji Padang.
Institusi : Fakultas Kedokteran Universitas Andalas.

Assalamualaikum Wr. Wb.

Bapak/Ibu yang kami hormati, anak merupakan milik kita yang paling berharga. Setiap orang tua tentu menginginkan anaknya tumbuh dan berkembang dengan baik sehingga menjadi harapan dimasa mendatang. Untuk menciptakan generasi dengan SDM yang berkualitas, maka tumbuh kembang mereka sampai usia dini harus diperhatikan secara optimal, salah satunya dengan cara deteksi dini kekurangan yodium serta meningkatkan upaya pencegahan dan pengobatan defisiensi yodium.

Hasil survei pemetaan Gangguan Akibat Kekurangan Yodium (GAKY) tahun 2006 yang dilakukan di Sumatera Barat ternyata Kecamatan Kuranji termasuk daerah endemik berat (32,1%). Kekurangan yodium akan mengganggu tumbuh kembang anak yang dapat menyebabkan pertumbuhan fisik anak secara nyata dibawah anak sebayanya. Akibat yang paling ditakutkan adalah gangguan perkembangan otak yang dapat menyebabkan anak menjadi malas, kurang konsentrasi, kemampuan belajar menurun sehingga prestasi di sekolah juga akan menurun.

Kita sebagai orang tua sering tidak menyadari hal ini, kita beranggapan prestasi anak yang tidak memuaskan hanyalah disebabkan karena kemalasan dan kenakalan anak. Ternyata dibalik itu semua ada pengaruh kandungan zat yodium dalam tubuh anak. Kekurangan zat yodium yang masih dini dapat diperbaiki dengan pemberian kapsul yodium pada anak. Oleh karena itu alangkah baiknya bila kekurangan yodium pada awal diketahui lebih dini sehingga pengobatan dapat diberikan segera.

Mengingat hal ini kami ingin mengetahui keadaan kekurangan yodium pada anak Madrasah Ibtidaiyah Negeri (MIN) Korong Gadang dan bagaimana hubungannya dengan beberapa faktor. Bila Bapak/Ibu menginginkan anak Bapak/Ibu ikut serta dalam pemeriksaan ini, mohon menandatangani surat persetujuan yang terlampir.

Penelitian ini tidak mempunyai risiko dan semua hasil yang didapatkan akan kami beritahu kepada Bapak/Ibu serta akan kami rahasiakan kepada umum. Bila Bapak/Ibu ada keraguan atau memerlukan penjelasan lebih lanjut mohon menghubungi saya atau wali kelas anak kita.

Atas perhatian dan kerjasama yang baik, saya ucapkan terimakasih.

Wassalamualaikum

Peneliti

Lembaran Persetujuan Orangtua/Wali Murid

Setelah mendengar atau membaca penjelasan mengenai penelitian hubungan penyakit gondok dengan kadar yodium dalam urin murid Madrasah Ibtidaiyah Negeri (MIN) Korong Gadang Kecamatan Kuranji Kota Padang, saya telah mengerti sepenuhnya mengenai tujuan dan manfaat penelitian ini serta menyadari bahwa penelitian ini tidak mempunyai risiko terhadap anak saya. Oleh karena itu saya sebagai orangtua/wali murid menyatakan bersedia berpartisipasi dalam penelitian ini dengan mengizinkan anak saya ikut serta dalam penelitian serta akan memberikan informasi yang diperlukan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dari pihak manapun.

Nama :
Umur :
Pekerjaan/Jabatan :
Alamat :
Telepon :
Orangtua dari :

Orangtua/Wali

Padang, 2008
Peneliti

(.....)

(Dina Wahyuni)

Murid yang diperiksa

(.....)



Frequencies

Statistics

Kadar Yodium

N	Valid	130
	Missing	0

Kadar Yodium

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ringan & Sedang	10	7.7	7.7	7.7
	Adekuat	54	41.5	41.5	49.2
	Lebih dari Adekuat	31	23.8	23.8	73.1
	Kelebihan	35	26.9	26.9	100.0
	Total	130	100.0	100.0	

Crosstabs

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Derajat Gondok * Kadar Yodium	130	100.0%	0	.0%	130	100.0%

Derajat Gondok * Kadar Yodium Crosstabulation

			Kadar Yodium				Total
			Ringan & Sedang	Adekuat	Lebih dari Adekuat	Kelebihan	
Derajat Gondok	Derajat 0	Count	1	21	2	25	49
		% within Derajat Gondok	2.0%	42.9%	4.1%	51.0%	100.0%
	Derajat 1	Count	8	29	27	8	72
		% within Derajat Gondok	11.1%	40.3%	37.5%	11.1%	100.0%
	Derajat 2	Count	1	4	2	2	9
		% within Derajat Gondok	11.1%	44.4%	22.2%	22.2%	100.0%
Total	Count	10	54	31	35	130	
	% within Derajat Gondok	7.7%	41.5%	23.8%	26.9%	100.0%	

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	34.326 ^a	6	.000
Likelihood Ratio	38.169	6	.000
Linear-by-Linear Association	7.798	1	.005
N of Valid Cases	130		

a. 5 cells (41.7%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .69.

Frequencies

Statistics

		Derajat Gondok	Kadang Yodium	Jenis Kelamin
N	Valid	130	130	130
	Missing	0	0	0

Frequency Table

Derajat Gondok

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Derajat 0	49	37.7	37.7	37.7
	Derajat 1	72	55.4	55.4	93.1
	Derajat 2	9	6.9	6.9	100.0
	Total	130	100.0	100.0	

Kadang Yodium

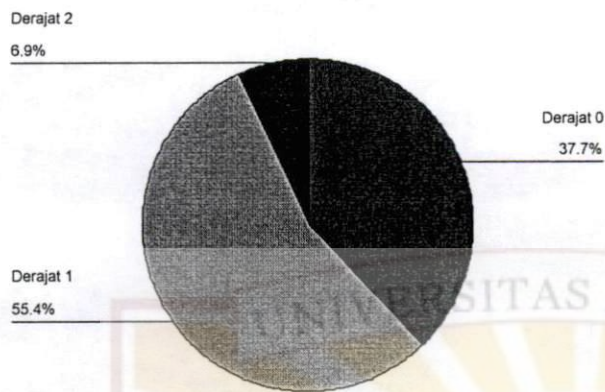
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Sedang	1	.8	.8	.8
	Ringan	9	6.9	6.9	7.7
	Adekuat	54	41.5	41.5	49.2
	Lebih dari Adekuat	31	23.8	23.8	73.1
	Kelebihan	35	26.9	26.9	100.0
	Total	130	100.0	100.0	

Jenis Kelamin

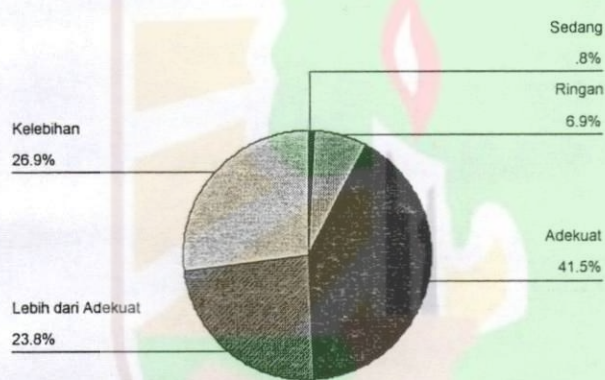
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Perempuan	71	54.6	54.6	54.6
	Laki-laki	59	45.4	45.4	100.0
	Total	130	100.0	100.0	

Pie Chart

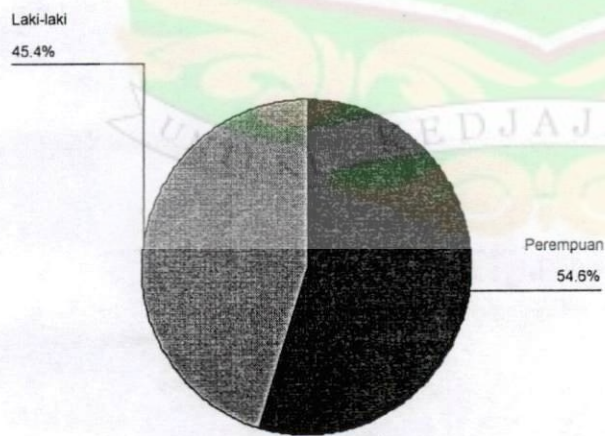
Derajat Gondok



Kadang Yodium



Jenis Kelamin



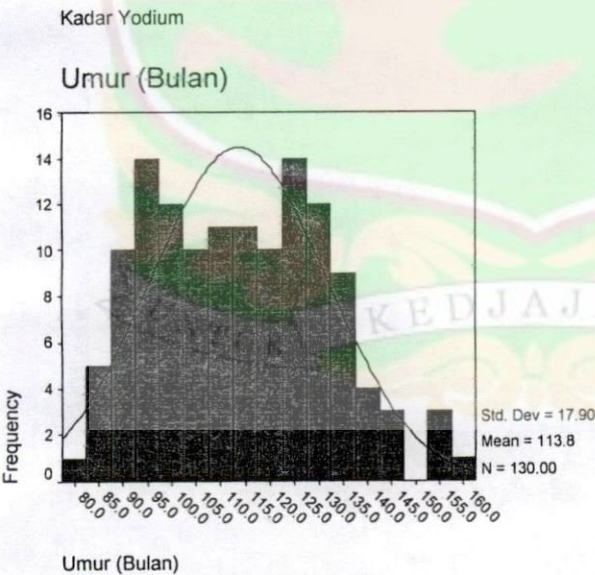
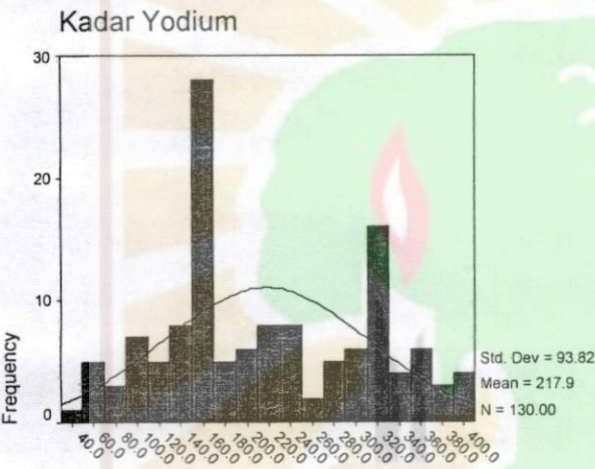
Frequencies

Statistics

		Kadar Yodium	Umur (Bulan)
N	Valid	130	130
	Missing	0	0
Mean		217.900	113.78
Median		200.785	113.00
Mode		108.5 ^a	98 ^a
Std. Deviation		93.8178	17.899
Minimum		35.2	80
Maximum		398.1	160

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

Histogram



Lampiran 4

Madrasah Ibtidaiyah Negeri (MIN) Korong Gadang Kecamatan Kuranji Kota Padang

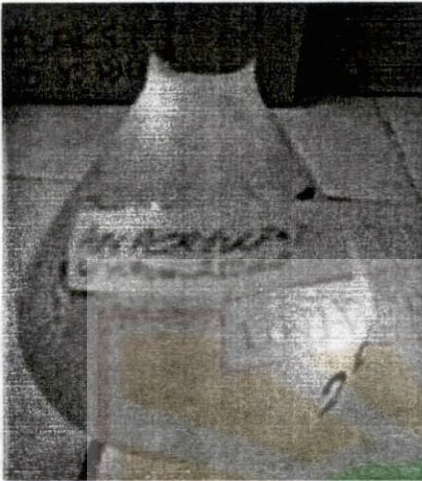


Anak yang Menderita Penyakit Gondok Derajat 2

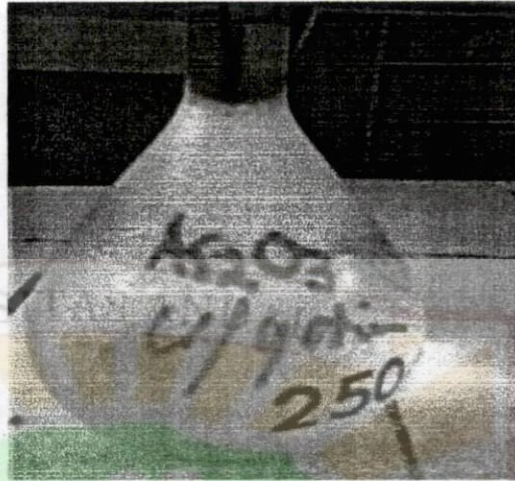


Tes Spektrofotometer Kadar Yodium dalam Urin

Reagen dan Bahan:



Ammoniumper Sulfat



Asam Arsent

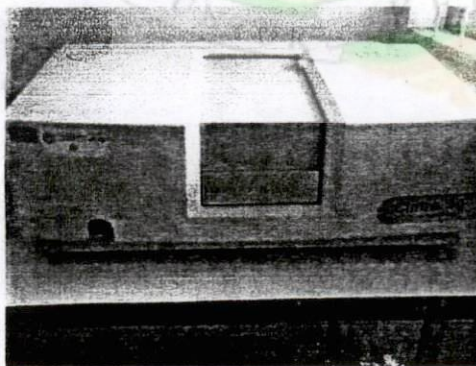


Cerik Ammonium Sulfat



Urin

Alat Spektrofotometer:



Master Tabel

No.	Nama	Jenis Kelamin	Umur (Bulan)	Derajat Gondok	Kadar Yodium ($\mu\text{g/L}$)	Kategori 1 Kadar Yodium	Kategori 2 Kadar Yodium
1	NZ	L	95	0	125.50	Adekuat	Adekuat
2	MSM	P	98	0	154.85	Adekuat	Adekuat
3	NF	L	95	1	314.00	Kelebihan	Kelebihan
4	ID	P	99	1	289.00	Lebih dari Adekuat	Lebih dari Adekuat
5	FS	L	91	0	315.60	Kelebihan	Kelebihan
6	MIF	L	92	1	232.50	Lebih dari Adekuat	Lebih dari Adekuat
7	RWA	P	91	1	72.00	Ringan	Ringan & Sedang
8	TR	P	91	1	231.85	Lebih dari Adekuat	Lebih dari Adekuat
9	ZAD	L	86	1	83.98	Ringan	Ringan & Sedang
10	ARP	P	95	1	128.80	Adekuat	Adekuat
11	ATR	P	86	1	65.10	Ringan	Ringan & Sedang
12	E	P	83	1	140.70	Adekuat	Adekuat
13	FF	L	83	1	280.50	Lebih dari Adekuat	Lebih dari Adekuat
14	JI	L	84	1	294.58	Lebih dari Adekuat	Lebih dari Adekuat
15	MO	P	93	1	114.10	Adekuat	Adekuat
16	NC	P	80	2	80.40	Ringan	Ringan & Sedang
17	RFY	P	89	2	322.00	Kelebihan	Kelebihan
18	R	L	97	0	158.26	Adekuat	Adekuat
19	SS	P	97	0	159.26	Adekuat	Adekuat
20	SEP	P	100	0	161.22	Adekuat	Adekuat
21	MH	L	102	0	380.25	Kelebihan	Kelebihan
22	WA	P	109	0	219.94	Lebih dari Adekuat	Lebih dari Adekuat
23	M	P	88	1	106.20	Adekuat	Adekuat
24	SW	P	120	1	209.30	Lebih dari Adekuat	Lebih dari Adekuat
25	AP	P	92	0	156.84	Adekuat	Adekuat
26	D	P	96	0	360.10	Kelebihan	Kelebihan
27	II	L	93	0	159.58	Adekuat	Adekuat
28	RA	L	103	0	156.84	Adekuat	Adekuat
29	LR	P	91	0	156.36	Adekuat	Adekuat
30	NH	L	90	1	186.12	Adekuat	Adekuat
31	RAH	P	102	0	223.79	Lebih dari Adekuat	Lebih dari Adekuat
32	UA	P	99	1	145.98	Adekuat	Adekuat
33	MRK	L	88	1	226.19	Lebih dari Adekuat	Lebih dari Adekuat
34	ME	P	117	0	158.58	Adekuat	Adekuat
35	SRP	L	116	1	190.40	Adekuat	Adekuat
36	KF	L	112	1	222.20	Lebih dari Adekuat	Lebih dari Adekuat
37	WAR	P	118	0	156.85	Adekuat	Adekuat
38	MAP	P	98	0	367.93	Kelebihan	Kelebihan
39	MAA	L	95	0	312.60	Kelebihan	Kelebihan
40	IS	L	96	0	339.41	Kelebihan	Kelebihan
41	ARP	P	105	0	156.34	Adekuat	Adekuat
42	IS	P	106	1	109.00	Adekuat	Adekuat
43	SM	L	113	1	55.30	Ringan	Ringan & Sedang
44	KAS	L	113	0	394.62	Kelebihan	Kelebihan
45	DMP	P	112	1	226.19	Lebih dari Adekuat	Lebih dari Adekuat
46	Y	P	136	0	388.80	Kelebihan	Kelebihan
47	MF	P	108	0	398.09	Kelebihan	Kelebihan
48	RDN	P	103	1	155.00	Adekuat	Adekuat
49	RM	L	98	0	155.36	Adekuat	Adekuat
50	BH	L	108	1	103.16	Adekuat	Adekuat
51	FIR	L	93	1	299.16	Lebih dari Adekuat	Lebih dari Adekuat
52	HSP	P	97	0	158.84	Adekuat	Adekuat
53	VA	P	101	0	155.31	Adekuat	Adekuat
54	DF	L	107	1	277.94	Lebih dari Adekuat	Lebih dari Adekuat
55	HK	P	106	1	328.51	Kelebihan	Kelebihan
56	SAL	L	103	1	243.80	Lebih dari Adekuat	Lebih dari Adekuat
57	NF	P	101	1	193.49	Adekuat	Adekuat
58	SAN	P	98	1	95.05	Ringan	Ringan & Sedang
59	SJ	L	96	1	324.08	Kelebihan	Kelebihan
60	WP	P	94	1	54.53	Ringan	Ringan & Sedang
61	WPR	L	98	1	337.14	Kelebihan	Kelebihan
62	AY	P	117	1	140.00	Adekuat	Adekuat
63	YAP	L	124	0	314.60	Kelebihan	Kelebihan
64	RI	L	116	1	199.98	Lebih dari Adekuat	Lebih dari Adekuat
65	DAR	P	118	0	368.99	Kelebihan	Kelebihan

No.	Nama	Jenis Kelamin	Umur (Bulan)	Derajat Gondok	Kadar Yodium ($\mu\text{g/L}$)	Kategori 1 Kadar Yodium	Kategori 2 Kadar Yodium
66	RS	L	124	1	293.38	Lebih dari Adekuat	Lebih dari Adekuat
67	MA	L	107	1	260.10	Lebih dari Adekuat	Lebih dari Adekuat
68	YLS	P	109	0	155.12	Adekuat	Adekuat
69	ADP	P	112	0	157.03	Adekuat	Adekuat
70	KF	P	111	0	156.79	Adekuat	Adekuat
71	MA	L	114	0	366.09	Kelebihan	Kelebihan
72	IM	L	134	0	315.29	Kelebihan	Kelebihan
73	ZIH	L	111	1	381.08	Kelebihan	Kelebihan
74	AM	P	135	1	277.97	Lebih dari Adekuat	Lebih dari Adekuat
75	ZP	L	130	0	396.70	Kelebihan	Kelebihan
76	CA	P	123	1	158.48	Adekuat	Adekuat
7	DF	L	126	1	311.75	Kelebihan	Kelebihan
78	EM	P	132	2	150.57	Adekuat	Adekuat
79	RZP	P	124	1	245.10	Lebih dari Adekuat	Lebih dari Adekuat
80	SF	P	125	1	154.60	Adekuat	Adekuat
81	HF	L	118	0	156.13	Adekuat	Adekuat
82	Fauzan Agusta	L	106	0	313.00	Kelebihan	Kelebihan
83	MK	P	110	1	277.91	Lebih dari Adekuat	Lebih dari Adekuat
84	MRK	L	113	1	135.84	Adekuat	Adekuat
85	M	P	107	0	35.17	Sedang	Ringan & Sedang
86	DBM	L	113	1	138.80	Adekuat	Adekuat
87	NS	P	143	0	308.91	Kelebihan	Kelebihan
88	IW	L	132	1	185.76	Adekuat	Adekuat
89	TDA	P	122	0	312.07	Kelebihan	Kelebihan
90	YP	L	108	0	157.51	Adekuat	Adekuat
91	RFI	P	118	1	60.30	Ringan	Ringan & Sedang
92	CH	L	129	1	55.35	Ringan	Ringan & Sedang
93	EP	L	135	1	159.01	Adekuat	Adekuat
94	RI	P	141	2	143.91	Adekuat	Adekuat
95	AAP	L	156	1	324.25	Kelebihan	Kelebihan
96	FAA	L	143	1	225.16	Lebih dari Adekuat	Lebih dari Adekuat
97	MO	L	129	1	246.79	Lebih dari Adekuat	Lebih dari Adekuat
98	AP	L	138	0	314.16	Kelebihan	Kelebihan
99	GI	P	134	0	336.76	Kelebihan	Kelebihan
100	MM	L	123	1	244.78	Lebih dari Adekuat	Lebih dari Adekuat
101	SH	P	119	1	320.90	Kelebihan	Kelebihan
102	DAT	L	129	2	163.32	Adekuat	Adekuat
103	DS	L	127	1	241.41	Lebih dari Adekuat	Lebih dari Adekuat
104	MIQ	L	125	1	108.46	Adekuat	Adekuat
105	F	L	132	1	290.20	Lebih dari Adekuat	Lebih dari Adekuat
106	MZ	L	131	1	135.78	Adekuat	Adekuat
107	QM	P	121	1	138.81	Adekuat	Adekuat
108	RMP	P	124	1	108.46	Adekuat	Adekuat
109	RH	P	124	1	103.79	Adekuat	Adekuat
110	SMF	P	125	1	118.68	Adekuat	Adekuat
111	MGI	P	119	2	188.00	Adekuat	Adekuat
112	LSA	P	125	1	248.44	Lebih dari Adekuat	Lebih dari Adekuat
113	UR	L	141	1	155.51	Adekuat	Adekuat
114	API	L	117	0	311.75	Kelebihan	Kelebihan
115	RS	P	129	1	161.77	Adekuat	Adekuat
116	DEP	L	122	1	185.78	Adekuat	Adekuat
117	EG	P	154	0	304.90	Kelebihan	Kelebihan
118	ARH	P	154	2	351.58	Kelebihan	Kelebihan
119	RT	P	160	0	325.80	Kelebihan	Kelebihan
120	HZ	L	114	0	367.68	Kelebihan	Kelebihan
121	WH	L	141	1	210.46	Lebih dari Adekuat	Lebih dari Adekuat
123	IY	P	137	0	392.50	Kelebihan	Kelebihan
124	FD	P	137	1	203.81	Lebih dari Adekuat	Lebih dari Adekuat
125	RC	P	127	0	154.61	Adekuat	Adekuat
126	MH	P	134	1	123.82	Adekuat	Adekuat
127	JNS	P	132	1	177.46	Adekuat	Adekuat
128	YY	P	144	1	225.16	Lebih dari Adekuat	Lebih dari Adekuat
129	BIO	P	129	2	267.86	Lebih dari Adekuat	Lebih dari Adekuat
130	MJ	P	134	0	334.20	Kelebihan	Kelebihan
131	ZAD	L	128	2	201.59	Lebih dari Adekuat	Lebih dari Adekuat

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Data Pribadi

Nama : Dina Wahyuni
Tempat/tanggal lahir : Air Tiris / 05 Juni 1985
Agama : Islam

Orang Tua

- Ayah

Nama : Drs. H. Damanhuri Hakim
Pekerjaan : Wiraswasta
Alamat : Jl. Paus Gg Paus II No. 8, Pekanbaru

- Ibu

Nama : Hj. Zainab
Pekerjaan : IRT
Alamat : Jl. Paus Gg Paus II No. 8, Pekanbaru

Riwayat Pendidikan

- | | |
|--------------------------------------------|---------------------|
| 1. TK Asiyah Pekanbaru | Tahun 1990-1991 |
| 2. SDN 030 Pekanbaru | Tahun 1991-1997 |
| 3. SLTPN 17 Pekanbaru | Tahun 1997-2000 |
| 4. SMUN 5 Pekanbaru | Tahun 2000-2003 |
| 5. Fakultas Kedokteran Universitas Andalas | Tahun 2003-Sekarang |

MILIK
PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS ANDALAS