



**HUBUNGAN FUNGSI TIROID DENGAN GANGGUAN
PENDENGARAN PADA ANAK SINDROM DOWN**

**LAPORAN HASIL
KARYA TULIS ILMIAH**

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
guna mencapai gelar sarjana strata-1 kedokteran umum

**IRWAN ARIF MARGONO
22010111130066**

**PROGRAM PENDIDIKAN SARJANA KEDOKTERAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
2015**



HALAMAN JUDUL

**HUBUNGAN FUNGSI TIROID DENGAN GANGGUAN
PENDENGARAN PADA ANAK SINDROM DOWN**

**LAPORAN HASIL
KARYA TULIS ILMIAH**

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
guna mencapai gelar sarjana strata-1 kedokteran umum

**IRWAN ARIF MARGONO
22010111130066**

**PROGRAM PENDIDIKAN SARJANA KEDOKTERAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
2015**

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN HASIL KTI
HUBUNGAN FUNGSI TIROID DENGAN GANGGUAN PENDENGARAN
PADA ANAK SINDROM DOWN

Disusun oleh:

IRWAN ARIF MARGONO
22010111130066

Telah disetujui:


Semarang, 6 Juli 2015

Pembimbing I



Dr. dr. Asri Purwanti, Sp.A(K), M.Pd
195511061983022001

Pembimbing II



dr. Pujo Widodo, Sp.THT-KL
196209201998071001

Ketua Penguji



dr. Moh. Syarofil Anam, Msi.Med, Sp.A
197707282010121001

Penguji



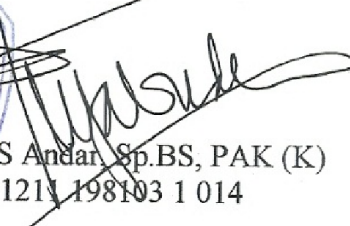
dr. Adhie Nur Radityo S, Sp.A, M.Si.Med
198208072008121003

Mengetahui

a.n. Dekan

Ketua Program Studi Pendidikan Dokter




dr. Eric BPS Andar, Sp.BS, PAK (K)
195412111981031014

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama mahasiswa : Irwan Arif Margono
NIM : 22010111130066
Program studi : Program Pendidikan Sarjana Program Studi
Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas
Diponegoro
Judul KTI : Hubungan Fungsi Tiroid dengan Gangguan
Penengaran pada Anak Sindrom Down

Dengan ini menyatakan bahwa :

- 1) KTI ini ditulis sendiri, tulisan asli saya sendiri tanpa bantuan orang lain selain pembimbing dan narasumber yang diketahui oleh pembimbing
- 2) KTI ini sebagian atau seluruhnya belum pernah dipublikasi dalam bentuk artikel ataupun tugas ilmiah lain di Universitas Diponegoro maupun di perguruan tinggi lain
- 3) Dalam KTI ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis orang lain kecuali secara tertulis dicantumkan sebagai rujukan dalam naskah dan tercantum pada daftar kepustakaan

Semarang, 30 Juni 2015

Yang membuat pernyataan,



Irwan Arif Margono

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas limpahan rahmat dan karunia-Nya kami dapat menyelesaikan tugas Karya Tulis Ilmiah ini. Penulisan Karya Tulis Ilmiah ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelas Sarjana Kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. Kami menyadari sangatlah sulit bagi kami untuk menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak sejak penyusunan proposal sampai dengan terselesaikannya laporan hasil Karya Tulis Ilmiah ini. Bersama ini kami menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya serta penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Rektor Universitas Diponegoro Semarang yang telah memberi kesempatan kepada kami untuk menimba ilmu di Universitas Diponegoro.
2. Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro yang telah memberikan sarana dan prasarana sehingga kami dapat menyelesaikan tugas ini dengan lancar.
3. Dr. dr. Asri Purwanti, Sp.A(K), M.Pd dan dr. Pujo Widodo, Sp.THT-KL selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk membimbing kami dalam penyusunan laporan hasil Karya Tulis Ilmiah ini.
4. dr. Moh. Syarofil Anam, Msi.Med, Sp.A dan dr. Adhie Nur Radityo S, M.Si.Med, Sp.A selaku ketua penguji dan dosen penguji yang telah memberikan saran dan arahan dalam penyusunan laporan hasil Karya Tulis Ilmiah ini.

5. Kepala bagian dan seluruh jajaran staf Bagian Ilmu Kesehatan Anak dan Ilmu Kesehatan Telinga, Hidung, dan Tenggorokan RSUP dr. Kariadi, Semarang.
6. Orang tua, saudara, beserta keluarga kami yang senantiasa memberikan dukungan moral maupun material.
7. Sahabat-sahabat kami yang telah selalu memberikan dukungan dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
8. Serta pihak lain yang tidak mungkin kami sebutkan satu per satu atas bantuannya secara langsung maupun tidak langsung sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan dengan baik.

Akhir kata, kami berharap Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu kami. Semoga karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Semarang, 30 Juni 2015

Irwan Arif Margono

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN HASIL KTI.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
DAFTAR SINGKATAN	xii
ABSTRAK	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Permasalahan Penelitian.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.3.1 Tujuan umum	3
1.3.2 Tujuan khusus	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Keaslian Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Sindrom Down	8
2.1.1 Definisi sindrom Down.....	8
2.1.2 Etiologi sindrom Down.....	9
2.1.3 Manifestasi klinis sindrom Down	10
2.2 Pendengaran	13
2.2.1 Embriologi dan anatomi telinga.....	13

2.2.2 Fisiologi pendengaran	14
2.2.3 Penilaian fungsi pendengaran	15
2.2.4 Gangguan pendengaran.....	18
2.3 Tiroid.....	23
2.3.1 Anatomi embriologi kelenjar tiroid.....	23
2.3.2 Sintesis hormon tiroid	24
2.3.3 Cara kerja hormon tiroid	26
2.3.4 Efek fisiologis hormon tiroid	26
2.2.5 Pemeriksaan tiroid.....	27
2.2.6 Hipotiroidisme	29
2.2.7 Efek hipotiroidisme terhadap telinga	31
BAB III KERANGKA TEORI, KERANGKA KONSEP, HIPOTESIS	33
3.1 Kerangka Teori.....	33
3.2 Kerangka Konsep	34
3.3 Hipotesis.....	34
3.3.1 Hipotesis mayor	34
3.3.2 Hipotesis minor	34
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN	35
4.1 Ruang Lingkup Penelitian.....	35
4.2 Tempat dan Waktu Penelitian	35
4.3 Jenis dan Rancangan Penelitian	35
4.4 Populasi dan Sampel Penelitian	35
4.4.1 Populasi target.....	35
4.4.2 Populasi terjangkau	35
4.4.3 Sampel.....	36
4.4.4 Cara sampling.....	36
4.4.5 Besar sampel	36
4.5 Variabel Penelitian	37
4.5.1 Variabel bebas	37
4.5.2 Variabel terikat.....	37

4.5.3 Variabel Perancu	37
4.6 Definisi Operasional.....	37
4.7 Cara Pengumpulan Data.....	38
4.7.1 Bahan dan alat	38
4.7.2 Jenis data	38
4.7.3 Cara kerja	38
4.8 Alur Penelitian	39
4.9 Analisa Data	40
4.10 Etika Penelitian	40
4.11 Jadwal Penelitian.....	41
BAB V HASIL PENELITIAN	42
5.1 Karakteristik Subjek Penelitian.....	42
5.2 Fungsi Tiroid Subjek Penelitian.....	43
5.3 Fungsi Pendengaran Subjek Penelitian	43
5.3.1 Gangguan Pendengaran Subjek Penelitian.....	43
5.3.2 Tipe Gangguan Pendengaran Subjek Penelitian	44
5.4 Hubungan Fungsi Tiroid dengan Gangguan Pendengaran.....	45
5.5 Hubungan Fungsi Tiroid dengan Tipe Gangguan Pendengaran	46
5.6 Pengaruh Variabel Perancu	47
BAB VI PEMBAHASAN.....	48
6.1 Fungsi Tiroid.....	48
6.2 Gangguan Pendengaran.....	49
6.3 Hubungan Fungsi Tiroid dengan Gangguan Pendengaran.....	50
6.4 Keterbatasan penelitian	51
BAB VII SIMPULAN DAN SARAN	52
7.1 Simpulan	52
7.3 Saran.....	52
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN.....	59

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Keaslian Penelitian.....	4
Tabel 2. Gelombang BERA	17
Tabel 3. Penyebab umum SNHL	23
Tabel 4. Efek tiroid terhadap organ tubuh	27
Tabel 5. Tes fungsi Tiroid.....	28
Tabel 6. Definisi Operasional	37
Tabel 7. Jadwal Penelitian.....	41
Tabel 8. Karakteristik Subjek Penelitian.....	42
Tabel 9. Distribusi fungsi tiroid	43
Tabel 10. Distribusi Gangguan Pendengaran.....	44
Tabel 11. Distribusi tipe gangguan pendengaran.....	44
Tabel 12. Hubungan fungsi tiroid dengan gangguan pendengaran anak sindrom Down.....	45
Tabel 13. Hubungan fungsi tiroid dengan gangguan pendengaran telinga anak sindrom Down.....	46
Tabel 14. Hubungan fungsi tiroid dengan tipe gangguan pendengaran.....	46
Tabel 15. Hubungan jenis kelamin dengan gangguan pendengaran	47
Tabel 16. Hubungan kategori usia dengan gangguan pendengaran.....	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kromosom 21	9
Gambar 2. Anatomi telinga	14
Gambar 3. Timpanogram	16
Gambar 4. Sintesis hormon tiroid	25
Gambar 5. Cara kerja hormon tiroid	26
Gambar 6. Kerangka teori	33
Gambar 7. Kerangka Konsep	34
Gambar 8. Alur Penelitian.....	39
Gambar 9. Pengambilan data catatan medis	70

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Ethical Clearance	59
Lampiran 2. Surat Izin Melaksanakan Penelitian	60
Lampiran 3. Hasil analisis statistik	61
Lampiran 4. Dokumentasi penelitian	70
Lampiran 5. Biodata mahasiswa	71

DAFTAR SINGKATAN

ASD	: <i>Atrial septal defect</i>
AVSD	: <i>Atrioventricular septal defect</i>
BERA	: <i>Brainstem evoked response auditory</i>
CHL	: <i>Conductive hearing loss</i>
dB	: <i>Decibel</i>
DIT	: <i>Diiodotyrosine</i>
DNA	: <i>Deoxyribonucleic acid</i>
DPOAE	: <i>distortion product evoked otoacoustic emission</i>
EOAE	: <i>evoked otoacoustic emission</i>
GAKY	: <i>Gangguan akibat kekurangan yodium</i>
G _s α	: <i>G protein subunit alpha</i>
HESX1	: <i>Homeobox expressed in ES cells 1</i>
Hz	: <i>Hertz</i>
IQ	: <i>Intelligence quotient</i>
kDa	: <i>Kilodalton</i>
MIT	: <i>Monoiodotyrosine</i>
mRNA	: <i>Messenger ribonucleic acid</i>
NIHL	: <i>Noise-induced hearing loss</i>
NIS	: <i>Sodium iodide symporter</i>
OAE	: <i>Otoacoustic emission</i>
OE	: <i>Otitis eksterna</i>
OMA	: <i>Otitis media akut</i>
OME	: <i>Otitis media efusi</i>
PAX8	: <i>Paired box gene 8</i>
RSUP	: <i>Rumah Sakit Umum Pusat</i>

SNHL	: <i>Sensorineural hearing loss</i>
SOAE	: <i>spontaneous otoacoustic emission</i>
T3	: <i>Triiodotironin</i>
T4	: <i>Tetraiodotironin</i>
TEOAE	: <i>transient evoked otoacoustic emission</i>
Tg	: <i>Thyroglobulin</i>
TMD	: <i>Transient myeloperative disorder</i>
ToF	: <i>Tetralogy of Fallot</i>
TORCH	: <i>Toxoplasmosis, Other, Rubella, Cytomegalovirus, and Herpes infection</i>
TPO	: <i>Thyroid peroxidase</i>
TRb	: <i>Thyroid hormone receptor beta</i>
TRH	: <i>Thyrotropin releasing hormone</i>
TSH	: <i>Thyroid stimulating hormone</i>
TSHR	: <i>Thyroid stimulating hormone receptor</i>
VSD	: <i>Ventricular septal defect</i>

ABSTRAK

Latar Belakang: Anak dengan sindrom Down akan mengalami peningkatan risiko terkena berbagai masalah kesehatan. Dua diantara masalah kesehatan yang umum terjadi pada anak sindrom Down adalah kelainan tiroid dan kelainan pendengaran. Masalah-masalah kesehatan ini dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan anak sindrom Down.

Tujuan: Mengetahui hubungan tiroid dengan gangguan pendengaran pada anak sindrom Down

Metode: Penelitian ini adalah penelitian observasional analitik retrospektif dengan mengambil data dari catatan medis pasien sindrom Down di RSUP dr. Kariadi Semarang. Subjek adalah anak sindrom Down yang melakukan kontrol di RSUP dr. Kariadi Semarang. Pengambilan data berupa data karakteristik, data tiroid, dan data gangguan pendengaran kedua telinga yang dilakukan pemeriksaan menggunakan timpanometri, OAE, dan BERA. Uji statistik dilakukan dengan uji uji *Chi-Square* dan uji *Spearman*.

Hasil: Pada 32 subjek yang memenuhi kriteria inklusi didapatkan 62,5% mengalami hipotiroidisme, 21 anak mengalami gangguan pendengaran dengan dua anak menderita gangguan pendengaran unilateral sehingga terdapat 40 telinga (62,5%) mengalami gangguan pendengaran dengan 35% menderita tipe CHL dan 65% menderita tipe SNHL. Pada uji *Spearman* didapatkan korelasi derajat lemah antara fungsi tiroid dengan gangguan pendengaran ($r= 0,267$; $p= 0,033$). Uji *Chi-square* menunjukkan hubungan bermakna antara fungsi tiroid dengan tipe gangguan pendengaran ($p= 0,007$)

Kesimpulan: Terdapat hubungan bermakna derajat lemah fungsi tiroid dengan gangguan pendengaran pada anak sindrom Down.

Kata Kunci: sindrom Down, tiroid, pendengaran, CHL, SNHL

ABSTRACT

Background: *Children with Down syndrome have increased risk of health problems. Two common health problems in children with Down syndrome are thyroid dysfunction and hearing disorder. These health problems could inhibit the growth and development of children with Down syndrome.*

Aim: *To find out the correlation of thyroid function and hearing disorder in children with Down syndrome.*

Methods: *This retrospective observational study was done by taking data from medical records of Down syndrome patients in RSUP dr. Kariadi, Semarang. The subjects is Down syndrome children who underwent medical checkup in RSUP dr. Kariadi, Semarang. Data are subject's characteristic, thyroid test result, and hearing test result for both ears by tympanometri, OAE and, BERA. Chi-square test and Spearman test were used for statistical analysis.*

Result: *32 subjects met the inclusion criteria in this study. 62.5% of them had hypothyroidism. 21 children had hearing loss with two children suffered a unilateral hearing loss so that there are 40 ears (62,5%) had hearing loss by 35% suffered from type CHL and 65% suffered from type SNHL. The Spearman test showed a weak degree correlation between thyroid function and hearing disorder ($r = 0.267$; $p = 0.033$). The Chi-square test showed an association between thyroid function with type of hearing disorder ($p = 0.007$).*

Conclusion: *There is a weak degree correlation between thyroid function and hearing disorder in children with Down syndrome.*

Keywords: *Down syndrome, thyroid, Hearing, CHL, SNHL*