

Halaman Judul .....	i
Lembar Pengesahan .....	ii
Pernyataan .....	iii
Prakata .....	iv
Daftar Isi .....	vi
Daftar Tabel .....	viii
Daftar Gambar .....	ix
Daftar Singkatan .....	x
Intisari .....	xi
Abstract.....	xii

## BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang .....	1
B. Perumusan Masalah .....	4
C. Pertanyaan Penelitian .....	5
D. Tujuan Penelitian .....	5
E. Manfaat Penelitian .....	5
F. Keaslian Penelitian .....	5

## BAB II. URAIAN DAN PEMBAHASAN

A. Anatomi Telinga Dalam Sebagai Organ Pendengaran.....	8
B. Fisiologi Pendengaran Telinga Dalam .....	12
C. Radioterapi Pada Kanker Kepala dan Leher .....	14
D. Patofisiologi Terjadinya Tuli Sensori Pasca Radioterapi Kepala dan Leher.....	18
E. Kejadian Peningkatan Ambang Dengar Pasca Radioterapi Kepala dan Leher.....	21
F. Efek Dosis Radiasi Eksternal ke Koklea dan Teknik Radioterapi Terhadap Kejadian Tuli Sensori .....	28



UNIVERSITAS  
GADJAH MADA

**FAKTOR RISIKO KETULIAN SENSORI PADA PENDERITA KARSINOMA NASOFARING YANG  
MENDAPAT RADIOTERAPI  
KONVENSIONAL**

ODHI ANGGANI, Dr. dr. Sagung Rai Indrasari, M.Kes., Sp. T.H.T.K.L (K) .; dr. Ashadi Prasetyo, M.Sc, Sp. T.H.T.K.L

Universitas Gadjah Mada, 2020 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

G. Deteksi Gangguan Pendengaran Sensori Dengan DPOAE.....	32
H. Kerangka Teori .....	40
I. Kerangka Konsep .....	40
J. Hipotesis .....	41
<b>BAB III. METODE PENELITIAN</b>	
A. Rancang Penelitian .....	42
B. Desain, Waktu, dan Tempat Penelitian .....	42
C. Populasi Penelitian .....	43
D. Kriteria Sampel Penelitian .....	43
E. Besar Sampel Penelitian .....	43
F. Variabel Penelitian .....	45
G. Alur Penelitian .....	45
H. Definisi Operasional Variabel Penelitian .....	45
I. Analisis Statistik .....	46
J. Etika Penelitian .....	47
<b>BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>48</b>
<b>BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>59</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>60</b>

**DAFTAR TABEL**

Tabel 1. Penelitian-penelitian tentang hubungan radioterapi dengan kejadian SNHL.....	6
Tabel 2. Karakteristik subyek penelitian.....	49
Tabel 3. Analisis teknik radioterapi terhadap hasil DPOAE pada telinga kontralateral dari sisi tumor.....	52
Tabel 4. Analisis variabel-variabel terkait terhadap hasil DPOAE pada telinga kontralateral dari sisi tumor.....	56

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Skema organ pendengaran perifer dan sentral .....	8
Gambar 2. Skema labirin.....	9
Gambar 3. Skema labirin.....	10
Gambar 4. Organon Corti .....	11
Gambar 5. Contoh perbedaan berkas 3D-CRT dengan IMRT pada kasus kanker prostat.	17
Gambar 6. DVH untuk IMRT <i>treatment</i> .....	18
Gambar 7. DVH untuk 3D-CRT <i>treatment</i> .....	18
Gambar 8. Radiasi memiliki efek langsung dan tidak langsung pada sel rambut auditorik.	20
Gambar 9. Struktur koklea yang terkait gangguan pendengaran sensoris diinduksi radiasi	21
Gambar 10. Tipe gangguan pendengaran pasien yang menjalani radioterapi kepala leher..	23
Gambar 11. Tabel dan grafik derajat ketulian sensoris neural.....	23
Gambar 12. Audiogram ambang dengar seluruh pasien sebelum menjalani radioterapi atau kemoradioterapi dan setelah follow up 1 sampai dengan 9 tahun.....	25
Gambar 13. Penurunan pendengaran konduksi tulang 1 sampai dengan 9 tahun setelah radioterapi .....	26
Gambar 14. Dua tabel hasil analisis pada penelitian Nurmasari <i>et al.</i> (2010).....	27
Gambar 15. Tabel dan grafik hasil perbandingan hasil audiometri dan OAE sebelum dan 1 tahun sesudah radioterapi (Chen <i>et al.</i> , 2016).....	29
Gambar 16. Rata-rata dosis ke telinga dalam yang menyebabkan risiko 15% SNHL 1 tahun pasca radioterapi.....	30
Gambar 17. Skematik OAE .....	34

OAE	: <i>Otoacoustic Emissions</i>
DPOAE	: <i>Distortion Product Otoacoustic Emissions</i>
SOAE	: <i>Spontaneous Otoacoustic Emissions</i>
SFOAE	: <i>Stimulus Frequency Otoacoustic Emissions</i>
TEAOE	: <i>Transient Evoked Otoacoustic Emissions</i>
EOAE	: <i>Evoked Otoacoustic Emissions</i>
RSUP	: Rumah Sakit Umum Pusat
SNHL	: <i>Sensory Neural Hearing Loss</i>
NIHL	: <i>Noise Induced Hearing Loss</i>
CRT	: <i>Conformal Radiotherapy</i>
2D-CRT	: <i>2 Dimensional Conformal Radiotherapy</i>
CRT	: <i>3 Dimensional Conformal Radiotherapy</i>
IMRT	: <i>Intensity Modulated Radiotherapy</i>
IHC	: <i>Inner Hair Cells</i>
OHC	: <i>Outer Hair Cells</i>
Gy	: <i>Gray</i>
cGy	: <i>centi Gray</i>
DNA	: <i>Deoxyribonucleic acid</i>
EBRT	: <i>External beam radiation therapy</i>
BERA	: <i>Brainstem Evoked Response Audiometry</i>