



**PENGARUH PEMAKAIAN JILBAB DAN DALAMAN DENGAN  
ATAU TANPA HELM TERHADAP KETAJAMAN  
PENDENGARAN DAN LOKALISASI SUARA**

**LAPORAN AKHIR HASIL PENELITIAN  
KARYA TULIS ILMIAH**

**Diajukan sebagai syarat untuk mengikuti seminar  
Karya Tulis Ilmiah  
mahasiswa Program Strata-1 Kedokteran Umum**

**MAUREEN TANIA WIDYASAPUTRA  
22010110120088**

**PROGRAM PENDIDIKAN SARJANA KEDOKTERAN  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
2014**

**LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN HASIL KTI**

**PENGARUH PEMAKAIAN JILBAB DAN DALAMAN DENGAN  
ATAU TANPA HELM TERHADAP KETAJAMAN  
PENDENGARAN DAN LOKALISASI SUARA**

Disusun oleh:

**MAUREEN TANIA WIDYASAPUTRA**  
22010110120088

Telah disetujui

Semarang, 12 Juni 2014

Dosen Pembimbing 1



**(dr. Hardian)**  
NIP. 196304141990011001

Dosen Pembimbing 2



**(dr. Darmawati Ayu Indraswari)**  
NIP. 198608012010122004

Ketua Penguji



**(dr. Fanti Saktini, M.Si.Med)**  
NIP. 198103242010122001

Dosen Penguji



**(dr. Tanjung Ayu Sumekar, M.Si.Med)**  
NIP. 198510252009122002

Mengetahui,  
a.n. Dekan  
Ketua Program Studi Pendidikan Dokter



**dr. Erie BPS Andar, Sp.BS,PAK(K)**  
NIP. 195412111981031014

## PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan ini,

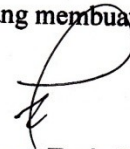
Nama : Maureen Tania Widyasaputra  
NIM : 22010110120088  
Alamat : Graha Candi Golf A2 / 10 Semarang  
Mahasiswa : Program Pendidikan Sarjana Kedokteran Fakultas Kedokteran  
UNDIP Semarang  
Judul KTI : Pengaruh Pemakaian Jilbab dan Dalaman dengan atau tanpa Helm  
Terhadap Ketajaman Pendengaran dan Lokalisasi Suara

Dengan ini menyatakan bahwa,

- a. Karya tulis ilmiah saya ini adalah asli dan belum pernah dipublikasikan atau diajuka untuk mendapatkan gelar akademik di Universitas Diponegoro maupun di perguruan tinggi lain.
- b. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan orang lain, kecuali pembimbing dan pihak lain sepengetahuan pembimbing.
- c. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan judul buku aslinya serta dicantumkan dalam daftar pustaka.

Semarang, 22 Mei 2014

Yang membuat pernyataan,



Maureen Tania Widyasaputra

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya kami dapat menyelesaikan tugas Karya Tulis Ilmiah ini. Penulisan Karya Tulis ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana 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 member kesempatan kepada kami untuk menimba ilmu di Universitas Diponegoro.
2. Dekan Fakultas Kedokteran UNDIP yang telah memberikan sarana dan prasarana kepada saya sehingga dapat menyelesaikan tugas ini dengan lancar.
3. Dr. Hardian dan Dr. Darmawati Ayu Indraswari selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk membimbing saya dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Dr. Tanjung Ayu S, M.Si.Med selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan arahan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.

5. Dr. Fanti Saktini, M.Si.Med selaku ketua penguji yang telah memberikan saran dan arahan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
6. Kepala bagian dan seluruh jajaran staf bagian Ilmu Fisiologi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.
7. Orang tua saya, Lukman Widyasaputra dan Nita Maretina beserta adik saya, Ethan Darren dan Indiana Jones yang senantiasa memberikan dukungan moral maupun material.
8. Para sahabat sekelompok skripsi, Khaliza cita kresnanda dan Ameltia Veraldy yang menjadi sumber dukungan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
9. Sahabat saya Edwin Sugondo Taufik yang selalu memberikan semangat dan inspirasi serta waktunya selama penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
10. Serta pihak lain yang tidak mungkin saya sebutkan satu-persatu atas bantuannya secara langsung maupun tidak langsung sehingga Karya Ilmiah ini dapat terselesaikan dengan baik.

Akhir kata, saya berharap Tuhan berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Semarang, 22 Mei 2014

  
Maureen Tania Widyasaputra

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	i
<b>PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN</b> .....	ii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	v
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	ix
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	x
<b>DAFTAR SINGKATAN</b> .....	xi
<b>ABSTRAK</b> .....	xii
<b>ABSTRACT</b> .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Permasalahan Penelitian .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	4
1.3.1 Tujuan Umum .....	4
1.3.2 Tujuan Khusus .....	4
1.4 Manfaat Penelitian .....	5
1.5 Keaslian Penelitian.....	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Anatomi Telinga .....	8

2.1.1 Vaskularisasi Telinga Dalam .....	14
2.1.2 Persarafan Telinga Dalam.....	15
2.2 Fisiologi Pendengaran.....	15
2.3 Faktor yang Mempengaruhi Pendengaran .....	18
2.3.1 Usia .....	18
2.3.2 Bising .....	18
2.3.3 Genetik .....	20
2.3.4 Penyakit.....	21
2.3.5 Obat.....	23
2.3.6 Zat Kimia .....	24
2.3.7 Trauma Fisik .....	25
2.3.8 Neurobiologis.....	25
2.3.9 Penutup Telinga.....	26
2.4 Bunyi.....	27
2.4.1 Sifat Gelombang Bunyi.....	29
2.4.2 Intensitas Bunyi .....	30
2.5 Penentuan Arah Sumber Bunyi.....	31
2.6 Pemeriksaan Fungsi Pendengaran.....	34
2.6.1 Pemeriksaan Ketajaman Pendengaran .....	34
2.6.2 Pemeriksaan Lokalisasi Suara.....	38

### **BAB III KERAGKA TEORI, KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS**

3.1 Kerangka Teori .....	39
3.2 Kerangka Konsep.....	40
3.3 Hipotesis .....	40
3.3.1 Hipotesis Mayor.....	40
3.3.2 Hipotesis Minor .....	40

### **BAB IV METODE PENELITIAN**

4.1 Ruang Lingkup Penelitian.....	41
4.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	41
4.3 Jenis dan Rancangan Penelitian .....	41
4.4 Populasi dan Sampel .....	42
4.4.1 Populasi Target .....	42
4.4.2 Populasi Terjangkau .....	42
4.4.3 Sampel .....	42
4.4.3.1 Kriteria Inklusi .....	42
4.4.3.1 Kriteria Eksklusi .....	42
4.4.5 Cara Sampling.....	43
4.4.6 Besar Sampel .....	43
4.5 Variabel Penelitian.....	44
4.5.1 Variabel Bebas.....	44
4.5.2 Variabel Terikat .....	44



4.6 Definisi Operasional .....	45
4.7 Cara Pengumpulan Data.....	46
4.8 Alur Penelitian .....	48
4.9 Analisis Data .....	49
4.10 Etika Penelitian .....	50
<b>BAB V HASIL PENELITIAN</b>	
5.1 Karakteristik Subjek Penelitian.....	51
5.2 Pemeriksaan Ketajaman Pendengaran .....	52
5.3 Pemeriksaan Lokalisasi Sumber Bunyi .....	53
5.4 Karakteristik Pemeriksaan Lokalisasi Sumber Bunyi.....	54
<b>BAB VI PEMBAHASAN</b>	
6.1 Pembahasan.....	56
<b>BAB VII SIMPULAN DAN SARAN</b>	
7.1 Simpulan .....	59
7.2 Saran .....	60
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	61
<b>LAMPIRAN</b> .....	64

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Anatomi Telinga.....	9
Gambar 2. Anatomi Telinga Dalam.....	11
Gambar 3. Anatomi Koklea .....	13
Gambar 4. Organ Corti .....	14
Gambar 5. Fisiologi Pendengaran.....	17
Gambar 6. Kerangka Teori.....	39
Gambar 7. Kerangka Konsep .....	40
Gambar 8. Skema Rancangan Penelitian .....	41
Gambar 9. Alur Penelitian .....	48
Gambar10. Perbandingan besarnya kesalahan lokalisasi sumber bunyi terhadap penggunaan jilbab .....	54

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 1. Penelitian Sebelumnya .....	6
Tabel 2. Definisi Operasional .....	45
Tabel 3. Karakteristik Subyek Penelitian.....	51
Tabel 4. Pemeriksaan Ketajaman Pendengaran .....	53
Tabel 5. Pemeriksaan Lokalisasi Sumber Suara .....	54

## DAFTAR SINGKATAN

ANSI	: <i>American National Standard Institute</i>
dB	: Desibel
CMT	: <i>Charcot marie tooth</i>
DFNA	: <i>nonsyndromic deafness, autosomal dominant</i>
DFNB	: <i>nonsyndromic deafness, autosomal recessive</i>
DIAPH	: <i>diaphanous homolog</i>
FDA	: <i>Food and Drug Administration</i>
HL	: <i>Hearing Level</i>
Hz	: Hertz ( Satuan Frekuensi )
kHz	: Kilo hertz
MSHA	: <i>Mine Safety and Health Administration</i>
NSAID	: <i>Non steroidal anti inflammatory drug</i>
OSHA	: <i>Occupational Safety and Health Administration</i>
SPL	: <i>Sound Pressure Level</i>
SNI	: Standar Nasional Indonesia

## ABSTRAK

**Latar belakang:** Pemakaian helm dan jilbab dapat menghalangi sinyal auditorik sehingga menurunkan ketajaman pendengaran dan kemampuan melokalisasi sumber bunyi saat berkendara.

**Tujuan:** Menilai fungsi pendengaran pada pengendara bermotor yang mengenakan helm disertai jilbab.

**Metode:** Jenis penelitian adalah eksperimental *one group pre and post test design*. Dilaksanakan di laboratorium fisiologi FK Undip Semarang. Sampel penelitian adalah mahasiswi Fakultas FK Undip angkatan 2010 (n=21). Ketajaman pendengaran diukur dengan tes bisik dan tes garputala, serta lokalisasi sumber bunyi dengan menggunakan sumber bunyi dari *speaker*. Uji hipotesis menggunakan uji Mc Nemar dan uji Wilcoxon.

**Hasil:** Ketajaman pendengaran saat tanpa menggunakan jilbab serta jilbab dengan dalaman seluruhnya adalah normal. Sedangkan pada pemakaian jilbab dengan dalaman dan helm didapatkan data tidak normal sebanyak 7 orang pada tes bisik dan 21 orang pada tes garpu tala. Persentase kesalahan lokalisasi bunyi saat tidak menggunakan jilbab adalah  $17,4 \pm 13,40$ , jilbab dengan dalaman  $43,4 \pm 18,80$ , dan jilbab dengan dalaman dan helm  $57,1 \pm 22,21$ . Perbedaan bermakna dijumpai pada persentase kesalahan antara tanpa menggunakan jilbab dibandingkan jilbab dan dalaman ( $p < 0,001$ ), dengan jilbab serta dalaman dan helm ( $p < 0,001$ ). Perbedaan persentase kesalahan antara jilbab serta dalaman dengan jilbab serta dalaman dan helm adalah bermakna ( $p = 0,001$ ).

**Kesimpulan:** Pemakaian Jilbab dan Helm menyebabkan penurunan ketajaman pendengaran dan meningkatkan persentase kesalahan sumber lokalisasi bunyi.

**Kata kunci:** jilbab, dalaman, helm, ketajaman pendengaran, lokalisasi bunyi

## ABSTRACT

**Background:** Helmet and hijab usage could block auditory signal transmission leading to attenuated hearing acuity and ability to localize the source of sound.

**Aim:** To evaluate hearing acuity and sound source localization ability during wearing helmet and hijab.

**Method:** An experimental study with one group pre-test and post-test design was conducted on Laboratory of Physiology Faculty of Medicine Diponegoro University (FMDU) from March to April 2014. Research subjects were female students of FMDU academic year 2010 (n=21). Hearing acuities were examined by whisper test and tuning fork test. Sound localization ability was examined by determination of sound source direction during without wearing any head cover, hijab only, and wearing hijab and helmet. The difference of hearing acuity during without wearing any head cover, wearing hijab only, and helmet and hijab were analyzed using Mc Nemar test. The difference of percentage of sound localization error during without wearing any head cover, wearing hijab only, and helmet and hijab were analyzed using Wilcoxon test.

**Results:** All subjects' hearing acuity during without wearing any head cover and wearing hijab only were normal. However during wearing helmet and hijab 7 subjects (33.3%) were abnormal in whisper test and 21 subjects (100%) were abnormal in tuning fork test. The percentage on sound localization error during without wearing any head cover was  $17.4 \pm 13.40\%$ , and during wearing hijab only was  $43.4 \pm 18.80\%$ , and wearing hijab and helmet was  $57.1 \pm 22.21\%$ . The difference of sound localization error percentage between without wearing any head cover and hijab only was significant ( $p < 0,001$ ), between without wearing any head cover and wearing hijab and helmet was significant ( $p < 0,001$ ), between wearing hijab only and hijab and helmet was also significant ( $p = 0,001$ ).

**Conclusion:** Wearing hijab only or hijab and helmet lead to attenuated hearing acuity and sound localization ability.

**Keyword:** hijab, helmet, hearing acuity, sound localization.