

JURNAL PENELITIAN KESMASY	VOL. 1 NO.2	EDITION: NOVEMBER 2018 – APRIL 2019
	<a href="http://ejournal.delihusada.ac.id/index.php/JPKSY">http://ejournal.delihusada.ac.id/index.php/JPKSY</a>	
RECEIVED: 6 Februari 2019	REVISED: 23 FEBRUARI 2019	ACCEPTED: 23 MARET 2019

## HUBUNGAN ANTARA GANGGUAN PENDENGARAN DENGAN SERUMEN PADA LANSIA DI PUSKESMAS MEDAN JOHOR

**Alamsyah Lukito**

Universitas Islam Sumatera Utara, Jl. STM No. 77, Medan

email: [alamsyah.lukito@yahoo.com](mailto:alamsyah.lukito@yahoo.com)

### Abstract

*The human ear is a hearing organ that captures and changes sound in the form of mechanical energy into electrical energy efficiently and is passed on to the brain to be realized and understood. Serum that collects and forms masses will clog the ear canal, causing interference with the sound that results in hearing loss. The research that will be conducted is a study with a cross-sectional method with a sample of 52 people. The majority of respondents were men with a majority of elderly with an average age of 67 years. The results showed that respondents who had serumen were as much as 59.6% and those who had hearing loss were 63.5%. This shows that there is a relationship between hearing loss and the presence of serumen.*

*Keyword: serumen, gangguan pendengaran, pendengaran lansia.*

### 1. PENDAHULUAN

Berdasarkan data *World Health Organization* (WHO) tahun 2007 secara global dinyatakan bahwa pada tahun 2000 terdapat 250 juta (4,2%) dari jumlah penduduk di dunia yang menderita gangguan pendengaran, dimana jumlah penderita gangguan pendengaran yang terbesar terdapat di Asia Tenggara. Menurut Basner et.al. (2014) di dunia ini diperkirakan sebanyak 4,1% menderita gangguan pendengaran tingkat sedang (Rahadian, 2010). Penderita gangguan pendengaran juga mengalami peningkatan di Rusia yang mencapai angka 13 juta penduduk (Ignatova, 2015).

*Canada Community Health Survey and the Participation and Activity Limitations Surveys* merilis prevalensi gangguan pendengaran pada usia 12 – 15 tahun sebesar 5% (Ferder, 2015) sedangkan *The National Health and Nutrition Examination Survey* di Amerika Serikat menyatakan jumlah prevalensi gangguan pendengaran pada remaja usia 12-19 tahun yang tidak jauh berbeda, yaitu mencapai 5,3% (WHO, 2015).

Survei *Multi Center Study* (MCS) menunjukkan bahwa prevalensi gangguan pendengaran Indonesia adalah tertinggi keempat di Asia Tenggara setelah Sri Lanka, Myanmar dan India (H Tjan, 2013). Berdasarkan hasil

Riskerdas 2013, prevalensi gangguan pendengaran di Indonesia secara nasional berada di daerah lampung dan NTT . Dimana gangguan pendengaran tertinggi dialami oleh kelompok usia lebih dari 55 tahun hingga 75 tahun (Istiqomah, 2018). Oleh karenanya visi dan misi Kementerian Kesehatan Republik Indonesia/Kemenkes RI dalam hal pendengaran sehat maka dibuatkan pernyataan bahwa setiap rakyat Indonesia mempunyai hak untuk memiliki telinga yang sehat dan pendengaran yang optimal pada tahun 2030.

Telinga manusia adalah panca indra yang menangkap dan merubah bunyi atau energi mekanis menjadi energi listrik secara efisien dan diteruskan ke otak sehingga dapat didengar, disadari serta dimengerti (Sherwood, 2014). Proses pendengaran dihasilkan dari adanya getaran atmosfer yang ditangkap telinga, memiliki kecepatan dan volume yang berbeda. Gelombang suara masuk melalui daun telinga (auris eksterna) yang menyebabkan getaran pada membran timpani. getaran tersebut diteruskan menuju inkus, stapes melalui maleus yang berhubungan membran tersebut.

Getaran yang timbul pada setiap tulang, akan menyebabkan terjadinya pembesaran getaran yang kemudian disalurkan ke venestra vestibuler menuju perilimfe. Getaran perilimfe

dialirkan kembali menuju endolimfe dalam saluran koklea dan rangsangan menuju organ corti selanjutnya dihantarkan ke otak (Sherwood, 2014).

Pada proses mendengar, ada proses dimana suara yang diterima telinga dihantarkan lewat menuju tulang-tulang pendengaran untuk kemudian disampaikan kepada saraf rangsang suara menuju ke otak. Jika terdapat serumen obsturan pada telinga maka suara yang diterima akan terhambat pada hantaran suara (*conductive hearing loss*), yang berakibat pada berkurangnya pendengaran (Yuniardi, 2010).

Selain serumen, faktor usia juga memberikan dampak pada gangguan pendengaran. WHO menetapkan usia 65 tahun sebagai usia yang menunjukkan proses menua yang dapat menyebabkan penurunan fungsi pendengaran, maupun fungsi panca indra lainnya, menurunnya minat dan fungsi organ seksual dan kemampuan motorik (Haryanto, 2014).

Manusia lanjut usia akan mengalami penurunan biologis, fisik, kejiwaan, dan sosial, yang memberikan pengaruh pada seluruh aspek kehidupan, terutama pada kesehatan. Oleh karena itu, kesehatan manusia lanjut perlu mendapatkan perhatian khusus dengan tetap memelihara pola hidup sehat dan meningkatkan produktivitas hidup sehingga dapat memperlambat proses penurunan fungsi panca indra.

Setelah mencapai puncak, fungsi alat tubuh akan berada dalam kondisi tetap utuh beberapa saat, kemudian menurun sedikit demi sedikit sesuai dengan bertambahnya usia (Soepardie EA, 2007). Proses penuaan merupakan suatu proses biologis yang tidak dapat dihindari dan akan dialami oleh setiap orang. Proses penuaan sudah mulai berlangsung sejak seseorang mencapai dewasa, ditandai oleh kehilangan fungsi jaringan pada otot, susunan saraf dan jaringan lain sedikit demi sedikit.

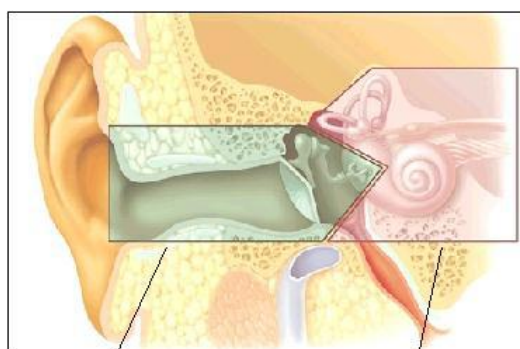
Gangguan pendengaran tidak hanya terjadi pada usia lanjut, tetapi juga terjadi pada remaja. Gangguan pendengaran dapat berakibat pada terganggunya komunikasi, yang akan mempersulit seseorang dalam menempuh pendidikan, terganggunya kemampuan bersosialisasi dan merendahnya produktivitas ekonomi (Rahadian, 2010).

Gangguan pendengaran atau sering disebut ketulian adalah masalah yang cukup serius pada seseorang. Gangguan pendengaran biasanya berupa hilangnya kemampuan untuk mendengar bunyi dalam cakupan frekuensi yang normal untuk didengar (Beatrice, 2009). Gangguan pendengaran dapat terjadi pada salah satu atau kedua telinga yang akan menyebabkan penderitanya mengalami kesulitan dalam mendengar percakapan (WHO, 2015).

Tabel 1. Klasifikasi derajat gangguan pendengaran menurut *International Standard Organization (ISO)* dan *American Standard Association (ASA)*

Derajat Gangguan Pendengaran	Standar Internasional (ISO)	Standar Amerika (ASA)
Pendengaran normal	10 -25 dB	10 -15 dB
Ringan	26-40 dB	16 -29 dB
Sedang	41 -55 dB	30- 44 dB
Sedang berat	56 -70 dB	45 -59 dB
Berat	71 -90 dB	60 – 79 dB
Sangat Berat	> 90 dB	> 80 dB

Ada tiga gangguan pendengaran, yaitu gangguan pendengaran konduktif, gangguan pendengaran sensorineural dan gangguan pendengaran campuran atau kombinasi (Istiqomah, 2018). *Centers for Disease Control and Prevention (CDC)* menyatakan bahwa gangguan pendengaran konduktif akibat adanya masalah di dalam telinga luar atau tengah, sedangkan pada gangguan pendengaran sensorineural akibat terdapat masalah di telinga bagian dalam dan saraf pendengaran. Sedangkan, tuli campuran disebabkan oleh kombinasi tuli konduktif dan tuli sensorineural (Istiqomah, 2018).



**Conductive hearing loss** occurs when sound waves do not reach the inner ear.

**Sensorineural hearing loss** occurs when sound waves are not processed correctly.

Gambar 2. Lokasi anatomis tuli konduktif dan tuli sensorineural

Cara pemeriksaan gangguan pendengaran dapat menggunakan garpu penala yang digetarkan, kemudian dasar penala diletakkan pada prosesus mastoideus telinga yang akan diperiksa, jika op tidak mendengar bunyi lagi, penala dipindahkan ke depan liang telinga  $\pm$  2,5 cm dari liang telinga. Pada orang normal, konduksi udara berlangsung lebih lama dari konduksi tulang.

Bila ada gangguan konduktif, konduksi tulang akan melebihi konduksi udara, 'begitu konduksi tulang menghilang, pasien tidak mampu lagi mendengar mekanisme konduksi yang biasa'. Bila ada gangguan sensori, suara yang dihantarkan melalui udara lebih baik dari tulang, meskipun keduanya merupakan konduktor yang buruk dan segala suara diterima seperti sangat jauh dan lemah.

Untuk mengetahui aliran udara melalui tulang, serta membandingkan hantaran tulang telinga kiri dengan telinga kanan dengan cara meletakkan garpu tala yang sudah dibunyikan pada bagian tengah dahi pasien. Pemeriksaan dilakukan di dalam ruangan yang tenang, nyaman, dan tidak bising. Setelah peneliti menjelaskan tentang pemeriksaan, manfaat, dan tujuannya, peneliti langsung memulai tindakan.

Serumen atau kotoran telinga adalah campuran dari sekresi sebum bersama dengan sekresi dari kelenjar apokrin yang dimodifikasi dan sel-sel epitel yang terkelupas dalam kanal pendengaran eksternal manusia (Hydri, 2016). Impaksi serumen adalah gumpalan kotoran

pada telinga yang mengeras (Kemenkes RI, 2017).

Produksi serumen pada dasarnya merupakan konsekuensi yang timbul dari lokasi anatomi yang unik. Kanal pendengaran adalah satu-satunya jalan buntu bagi stratum korneum di telinga. Oleh karena itu, erosi fisik mungkin tidak dapat menghilangkan stratum korneum di saluran pendengaran.

Serumen menawarkan cara untuk mengeluarkan stratum korneum. Serumen terdiri dari lembaran-lembaran korneosit yang dideklamasi, yang berasal dari saluran pendengaran eksternal yang dalam dan dangkal, dicampur dengan sekresi kelenjar. Kelenjar sebaceous dan serumenous di kanal auditori yang mengeluarkan lipid dan peptide, masing-masing ke dalam serumen. Rambut di sepertiga bagian luar kanal juga menghasilkan sekresi kelenjar yang berkontribusi terhadap komposisi serumen (Guest, 2004).

Serumen yang secara normal memang dapat ditemukan pada telinga, dapat mengumpul membentuk massa yang dapat menyumbat liang telinga sehingga menyebabkan gangguan pada hantaran suara yang berakibat terjadinya gangguan pendengaran. Serumen yang sudah menyumbat rapat atau serumen obsturan dapat memperlihatkan gejala klinik lain selain gangguan pendengaran yaitu rasa nyeri bilaserumen keras menekan dinding liang telinga, telinga berdengung (tinitus) dan pusing (vertigo) bila serumen menekan membran timpani (Istiqomah, 2018)

Impaksi serumen dapat timbul dari sejumlah penyebab. Pertama, perubahan anatomis tertentu (stenosis seperti pada meatus auditorius eksternal) dapat menimbulkan impaksi serumen. Selain itu, keratosis obsturans (penyakit yang ditandai dengan peningkatan produksi keratin) yang dapat menyebabkan berbagai gejala, termasuk erosi dinding tulang rawan, infeksi dan gangguan pendengaran (Guest, 2004).

Gangguan pendengaran dapat disebabkan oleh beberapa faktor, salah satunya adalah proses penuaan yang terjadi pada manusia. Perubahan patologik pada organ pendengaran akibat degenerasi dapat mengakibatkan gangguan pendengaran pada individu dengan usia lanjut (Istiqomah, 2018).

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian yang akan dilakukan adalah penelitian dengan metode *cross-sectional* yaitu penelitian yang dilakukan pada suatu waktu dan satu kali untuk mencari hubungan variabel independen dengan variabel dependen. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari hingga Februari 2019. Penelitian akan dilakukan di Puskesmas Medan Johor.

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh pasien lansia di Puskesmas Medan Johor. Sampel penelitian ini adalah pasien lansia yang terkena tuli konduktif pada saat berobat ke puskesmas. Besar sampel

dengan metode *total sampling*. Menurut Notoatmodjo (2010) *total sampling* adalah pengambilan sampel yang sama dengan jumlah populasi yang ada.

Syarat pengambilan sampel harus memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi sebagai berikut:

- Kriteria Inklusi  
Data hasil wawancara pemeriksaan serumen pada pasien lansia yang setuju dan mengalami gangguan pendengaran di Puskesmas Medan Johor.
- Kriteria eksklusi  
Pasien lansia yang menolak diwawancarai dan dilakukan pemeriksaan serumen.

Tabel 2. Definisi operasional

Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Skala Ukur
<b>Gangguan pendengaran</b>	Permasalahan yang dapat terjadi pada setiap umur dan menyebabkan seseorang sulit untuk berkomunikasi verbal.	Garpu Tala	Nominal
<b>Impaksi serumen Lansia</b>	Kondisi tersumbatnya saluran telinga luar oleh kotoran telinga yang menumpuk Pasien berusia > 60 tahun	Senter/pen light Isian Formulir	Nominal Nominal

Pengambilan data dilakukan dengan cara wawancara dan melakukan pemeriksaan gangguan pendengaran yang pada lansia di Puskesmas Medan Johor tentang hubungan antara gangguan pendengaran dengan impaksi serumen.

*Analisis Univariat* dilakukan untuk mendeskripsikan variabel penelitian. Keseluruhan data yang didapat dari data wawancara dan dianalisis dengan menggunakan program komputer SPSS (*Statistical Package for the Social Science*). Analisis bivariat dilakukan untuk mengetahui hubungan antara gangguan pendengaran dengan impaksi serumen dengan menggunakan *Uji Chi-Square*.

## 3. HASIL PENELITIAN

Data yang didapat dalam penelitian ini diambil dari hasil wawancara dan pemeriksaan telinga pada pasien lansia di Puskesmas Medan Johor tahun 2019 kota Medan yang didapati adanya serumen ataupun tidak ada serumen disertai adanya gangguan pendengaran dan tidak ada gangguan pendengaran. Data yang berjenis

kelamin perempuan maupun laki-laki dengan usia lebih dari 60 tahun. Sampel yang didapat sebanyak 52 dengan perbandingan 33 kasus gangguan pendengaran dan 19 kasus tidak mengalami gangguan pendengaran. Dari keseluruhan data yang diambil, diperoleh gambaran mengenai beberapa karakteristik yang ada pada data rekam medis tersebut berupa usia dan jenis kelamin. Data tersebut digambarkan pada tabel-tabel berikut:

Tabel 3. Distribusi Karakteristik Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	N	%
Laki-laki	35	67,3
Perempuan	17	32,7
<b>Total</b>	<b>52</b>	<b>100</b>

Berdasarkan tabel 3 didapatkan bahwa sampel pasien dengan jenis kelamin laki-laki memiliki jumlah yang lebih banyak daripada perempuan. Yaitu didapatkan laki-laki berjumlah 35 (67,3%) orang sedangkan perempuan berjumlah 17 (32,7%) orang.

Tabel 4. Distribusi Karakteristik Usia

Usia	Rerata	Median	Std. Deviasi
Lansia	67,0	67,59	5,01

Berdasarkan tabel 4 didapatkan hasil usia rata-rata pasien lansia adalah 67,0 tahun, nilai tengah usia lansia adalah 67,59 tahun, usia minimum lansia adalah 61 tahun, usia maksimum lansia adalah 82 tahun.

Tabel 5. Distribusi Frekuensi Serumen

Serumen	N	%
Ada	31	59,6
Tidak	21	40,4
<b>Total</b>	<b>52</b>	<b>100</b>

Berdasarkan tabel 5 diatas membagi kelompok sampel penelitian berdasarkan serumen. Didapatkan data pasien dengan adanya serumen sebanyak 31 (59,6%) orang, sedangkan yang tidak memiliki serumen sebanyak 21 (40,4%) orang.

Tabel 6. Distribusi Frekuensi Gangguan Pendengaran

Gangguan Pendengaran	N	%
Ada	33	63,5
Tidak Ada	19	36,5
<b>Total</b>	<b>52</b>	<b>100</b>

Berdasarkan tabel 6 didapatkan hasil bahwa adanya gangguan pendengaran berjumlah 33 (63,5%) orang, sedangkan yang tidak ada gangguan pendengaran berjumlah 19 (36,5%) orang.

Analisis bivariat digunakan untuk mengetahui perbedaan antara variabel independen dan variabel dependen dengan menggunakan uji *Chi-Square* dan didapatkan data hasil bivariat tersebut.

Tabel 7. Hubungan Antara Gangguan Pendengaran dengan Serumen

Gangguan Pendengaran	Serumen		N	Nilai p
	Ada	Tidak Ada		
Ada	30	3	33	0,00
Tidak Ada	1	18	19	
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>21</b>	<b>52</b>	

Berdasarkan tabel 7, uji hubungan antara gangguan pendengaran dengan serumen menggunakan uji *Chi-Square* didapatkan hasil yang signifikan antara hubungan gangguan pendengaran dengan adanya serumen yang menyatakan  $H_0$  ditolak.

#### 4. PEMBAHASAN

Hasil penelitian terhadap karakteristik sampel berdasarkan jenis kelamin dan usia diketahui bahwa sampel kelamin perempuan maupun laki-laki dengan usia lebih dari 60 tahun didapatkan sampel sebanyak 52 orang dengan perbandingan 33 kasus gangguan pendengaran dan 19 kasus tidak mengalami gangguan pendengaran.

Jika dibandingkan dengan hasil penelitian Wayne (2016), menunjukkan hasil pada sekitar 33% pada orang dewasa yang lebih tua, dan sebanyak 57% dari pasien yang lebih tua di panti jompo. Proses penuaan menghasilkan penurunan jumlah dan aktivitas kelenjar seruminous, menghasilkan tipe serumen yang lebih kering. Ketika ditambah dengan peningkatan kekasaran rambut di saluran telinga, terutama pada pria, prevalensi serumen yang berlebihan dan terkena dampak meningkat.

Berdasarkan penelitian Subha (2006), didapatkan hasil sebanyak 80 pasien yang berusia 5 hingga 72 tahun. Sebanyak 29 orang memiliki penyumbatan serumen penyumbatan bilateral dan 51 orang penyumbatan unilatreal dengan total 109 telinga. Dimana 61 merupakan telinga pria dan 48 adalah telinga wanita.

Gangguan pendengaran akibat adanya serumen juga diteliti oleh Yuniardi (2010) yang memperoleh kesimpulan siswa dengan serumen obsturan pada telinganya sebanyak akan memberikan dampak pada terganggunya fungsi pendengaran dimana 5,3% diantaranya mengalami *conductive hearing loss* (CHL) ringan dan 4,7% mengalami CHL sedang. Hasil uji *chi-square* antara serumen dan gangguan pendengaran menunjukkan terdapat pengaruh yang signifikan.

Umumnya gangguan pada saat suara dihantarkan dari telinga luar disebabkan oleh debris/serumen, sedangkan gangguan pada

JURNAL PENELITIAN KESMASY	VOL. 1 NO.2	EDITION: NOVEMBER 2018 – APRIL 2019
	<a href="http://ejournal.delihusada.ac.id/index.php/JPKSY">http://ejournal.delihusada.ac.id/index.php/JPKSY</a>	
RECEIVED: 6 Februari 2019	REVISED: 23 FEBRUARI 2019	ACCEPTED: 23 MARET 2019

telinga tengah adalah otitis media maupun kekakuan membran timpani (Watkin, et.al. 1990). Oleh karenanya screening gangguan pendengaran perlu dilakukan untuk mengetahui penyebab dari gangguan pendengaran. Subha (2006) menyatakan bahwa dari 109 telinga pada 80 pasien hanya serumen yang memberikan dampak memang menyebabkan tingkat signifikan gangguan pendengaran konduktif.

Kami tidak menemukan korelasi yang signifikan antara panjang sumbat serumen dan keparahan gangguan pendengaran. Kami juga tidak menemukan korelasi yang signifikan antara keberadaan serumen yang terkena dampak dan variabel seperti usia, jenis kelamin, etnis, atau sisi yang terkena dampak.

Selain Serumen, faktor usia juga akan menurunkan fungsi pendengaran (presbikusis) yang pada pemeriksaan audiometri nada murni terlihat sebagai gambaran penurunan pendengaran sensorineural bilateral simetris yang umumnya dimulai pada nada tinggi (Candra, 2007).

## 5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di Puskesmas Medan Johor tahun 2019, didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Responden yang terbanyak adalah laki-laki sebanyak 35 orang (67,3%), dengan sebagian besar usia lanjut dengan rerata usia 67 tahun.
2. Responden yang memiliki serumen sebanyak 31 orang (59,6%).
3. Responden yang memiliki gangguan pendengaran sebanyak 33 orang (63,5%).
4. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai hubungan antara gangguan pendengaran dengan serumen menggunakan uji *Chi-Square* didapatkan hasil yang signifikan antara hubungan gangguan pendengaran dengan adanya serumen.

## DAFTAR PUSTAKA

Albert, P. (2015). *The Anatomy and Physiology of Hearing*.

Basner. (2014). *Auditory and Non Auditory Effects of Noise in Health*. National Institute for Health.

Beatrice, F. S. (2009). *Clinical Practice Acta Othorhynologyngology*. Italice.

Candra D. 2007. Prevalensi dan pola penurunan pendengaran penderita presbikusis pada penduduk daerah Bandung [tesis]. Bandung: Universitas Padjadjaran.

Ferder, K. (2015). *Prevalence of Hearing loss among Canadians aged 20-79*. Canada: Canadian Health Measures Survey.

Guest. (2004). *Impacted serumen: Composition, production, epidemiology and management*. United Kingdom: PubMed.

H Tjan, F. L. (2013). *Efek Bising Mesin Elektronika Terhadap Gangguan Pendengaran Pada Pekerja di Kota Manado*. Manado: Journal e-Biomedik.

Haryanto, A. (2014). *Kesehatan telinga dan pendengaran*. Jakarta.

Hydri, S. (2016). *Hearing Loss Due To Different*. Pakistan: SciMedcentral.

Ignatotva, e. (2015). *Modern Schoolchildren's Passion for Headphone and Earphone*. Siberian: Journal of Siberian Federal University.

Istiqomah, N. (2018). *Hubungan Gangguan Pendengaran Dengan Kualitas Hidup Lansia*. Lampung: Unila.

Kemenkes. (2019). *Awass, Anak Usia 7 – 18 Tahun Rentan Terhadap Gangguan Ketulian*. Jombang.

Notoatmodjo. (2010). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.

Rahadian, J. (2010). *Pengaruh Penggunaan Earphone Terhadap Fungsi Pendengaran Remaja*. Majalah Kedokteran Indonesia.

Sherwood. (2014). *Human Physiology from Cell o systems edisi 9*. Kanada: Cengage Learning.

Soepardie EA, I. N. (2007). *Buku Ajar Ilmu Kesehatan Telinga Hidung Tenggorok Kepala Leher*. Jakarta: FKUI.

Subha, S. (2006). *Role of impacted serumen in hearing loss*. PubMed.

JURNAL PENELITIAN KESMASY	VOL. 1 NO.2	EDITION: NOVEMBER 2018 – APRIL 2019
	<a href="http://ejournal.delihusada.ac.id/index.php/JPKSY">http://ejournal.delihusada.ac.id/index.php/JPKSY</a>	
RECEIVED: 6 Februari 2019	REVISED: 23 FEBRUARI 2019	ACCEPTED: 23 MARET 2019

Watkin PM, Baldwin M, Laoide S. 1990. Parental suspicion and identification of hearing impairment. *Arch Dis Child*; 65:846-50.

Wayne, S. (2016). *Earwax and Hearing Aids*. Hearing Health & Technology Matters.

WHO. (2015). Hearing loss due to Recreational exposure to Loud Sounds.

Yuniardi. (2010). *Pengaruh Serumen Obsturan Terhadap Gangguan Pendengaran*. Semarang: FK UNDIP.