Hubungan Obesitas dan Diabetes Melitus dengan Gangguan Pendengaran di Poli THT-KL RSUD Haji Provinsi Sulawesi Selatan

Andi Rizaldi Kurniawan Misbah¹, Rachmat Faisal Syamsu K², Samsi Mesi³, Andi Baso Sulaiman⁴, Aryanti R. Bamahry⁵

¹Program Studi Pendidikan Profesi Dokter Umum, Fakultas Kedokteran, Universitas Muslim Indonesia

²Departemen Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran, Universitas Muslim Indonesia

^{3,4}Departemen Ilmu THT-KL Fakultas Kedokteran, Universitas Muslim Indonesia

⁵Departemen Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran, Universitas Muslim Indonesia

e-mail: andirizaldi39@gmail.com

Abstrak

Obesitas adalah suatu keadaan dimana terjadi penumpukan lemak tubuh yang berlebih. DM ditandai dengan hiperglikemia dan intoleransi glukosa. Prevalensi menunjukkan peningkatan kejadian gangguan pendengaran pada pasien obesitas maupun diabetes melitus. Obesitas memengaruhi pendengaran melalui stres oksidatif terkait obesitas, peradangan, hipoksia, dan kematian ganglion spiral dan sel ligamen spiral. Sementara DM dapat menyebabkan gangguan pendengaran, terutama tuli sensorineural yang disebabkan karena adanya kelainan mikroangiopati terutama pada telinga bagian dalam. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui hubungan obesitas dan diabetes melitus dengan gangguan pendengaran di Poli THT-KL RSUD Haji Provinsi Sulawesi Selatan. Jenis penelitian ini adalah penelitian analitik dengan pendekatan cross-sectional, dengan data sekunder yang diperoleh dari rekam medik, meliputi IMT, KGD, dan hasil audiometri dari 56 subjek, yang terdiri dari 28 penderita gangguan pendengaran disertai DM dan/atau obesitas sebagai kelompok kasus dan 28 penderita gangguan pendengaran dengan status gizi normal dan non-DM sebagai kelompok kontrol. Teknik analisis data menggunakan uji statistik Korelasi Pearson. Hasil penelitian ini tidak didapatkan hubungan antara obesitas dengan gangguan pendengaran, dimana hasil uji analisis didapatkan hasil yang tidak bermakna dengan nilai ($p=0,145$). Didapatkan hubungan antara DM dengan gangguan pendengaran, dimana dari hasil analisis didapatkan hasil yang bermakna dengan nilai $p=0,015$ ($p<0,05$). Didapatkan hubungan antara obesitas dan DM dengan gangguan pendengaran, dimana hasil analisis didapatkan hasil yang bermakna dengan nilai $p=0,044$ ($p<0,05$).

Kata Kunci: *Obesitas, Diabetes Melitus, Gangguan Pendengaran.*

Abstract

Obesity is a condition where there is a buildup of excess body fat. DM is characterized by hyperglycemia and glucose intolerance. The prevalence shows an increase in the incidence of hearing loss in patients with obesity and diabetes mellitus. Obesity affects hearing through obesity-related oxidative stress, inflammation, hypoxia, and death of spiral ganglion and spiral ligament cells. Meanwhile, DM can cause hearing loss, especially sensorineural deafness which is caused by microangiopathic disorders, especially in the inner ear. The aim of this study was to determine the relationship between obesity and diabetes mellitus and hearing loss at the ENT-KL RUSD Haji Polyclinic, South Sulawesi Province. This type of research is analytical research with a cross-sectional approach, with secondary data obtained from medical records, including BMI, KGD, and audiometry results from 56 subjects, consisting of 28 people with hearing loss accompanied by DM and/or obesity as a case group and 28 hearing impaired sufferers with normal nutritional status and non-DM as the control group. The data analysis technique uses the Pearson Correlation statistical test. The results of this study did not show a relationship between obesity and hearing loss, where the results of the analysis test showed that the value was not significant ($p=0.145$). There was a relationship between DM and hearing loss, where the results of the analysis showed significant results with a value of $p=0.015$ ($p<0.05$). There was a relationship between obesity and DM and hearing loss, where the results of the analysis showed significant results with a value of $p=0.044$ ($p<0.05$).

Keywords: *Obesity, Diabetes Mellitus, Hearing Loss.*

PENDAHULUAN

“Globesity” adalah kata yang digunakan oleh World Health Organization (WHO) untuk menggambarkan epidemi global terkait kelebihan berat badan dan obesitas. Secara global, lebih dari 160 juta populasi hidup tidak sehat disebabkan oleh IMT yang tinggi pada tahun 2019. Hal disebabkan karena obesitas menjadi dasar berbagai penyakit kronis terutama penyakit tidak menular. Obesitas adalah suatu keadaan dimana terjadi penumpukan lemak tubuh yang berlebih, sehingga berat badan seseorang jauh di atas normal dan dapat membahayakan kesehatan. Obesitas terjadi karena ketidak seimbangan energi yang masuk dengan energi yang keluar.

Diabetes Melitus (DM) merupakan penyakit kronis yang ditandai dengan hiperglikemia dan intoleransi glukosa yang terjadi karena kelenjar pankreas tidak dapat memproduksi insulin secara adekuat yang atau karena tubuh tidak dapat menggunakan insulin yang diproduksi secara efektif atau kedua-duanya. Organisasi International Diabetes Federation (IDF) memperkirakan setidaknya terdapat 463 juta orang pada usia 20-79 tahun di dunia menderita diabetes pada tahun 2019 atau setara 9,3% dari total penduduk pada usia yang sama.

Obesitas memengaruhi pendengaran melalui stres oksidatif terkait obesitas, peradangan, hipoksia, dan kematian ganglion spiral dan sel ligamen spiral.⁸ Obesitas memiliki efek yang signifikan pada fungsi vaskular yang dapat memengaruhi organ yang

memiliki struktur vaskular yang kompleks dan sensitif seperti sistem pendengaran. Kim et al. dari 61.052 kasus gangguan pendengaran antara tahun 2006-2012 di Korea Selatan, didapatkan prevalensi gangguan pendengaran pada pasien gizi lebih dan obesitas sebesar 69,1%.

Dari defisiensi insulin absolut atau relatif, pasien DM sering menunjukkan berbagai tingkat gangguan metabolisme. Seiring dengan kemajuan dalam penelitian DM, laporan tinitus terkait DM dan gangguan pendengaran terus meningkat. Mikrosirkulasi koklea memainkan peran penting dalam fisiologi koklea dan gangguannya berhubungan dengan banyak penyakit telinga bagian dalam. Iskemia dan reperfusi selanjutnya terlihat pada gangguan mikrosirkulasi koklea merupakan faktor penting dalam kerusakan pendengaran.

Data dari National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) menunjukkan bahwa di antara penderita diabetes antara usia 50 dan 69 tahun, lebih dari 70% mengalami gangguan pendengaran frekuensi tinggi dan sepertiga juga mengalami gangguan pendengaran frekuensi rendah atau frekuensi menengah. Gangguan pendengaran kira-kira dua kali lebih umum pada orang dewasa dengan diabetes dibandingkan pada mereka yang tidak memiliki penyakit tersebut. Studi yang dilakukan di Seoul dan Suwon 2002-2014 dari 2.817 penderita gangguan pendengaran, didapatkan prevalensi pada kadar glukosa normal, pre-diabetes, dan DM masing-masing 1,8, 3,1, dan 9,2 per 1000 orang.

Berdasarkan latar belakang di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai “Hubungan Obesitas dan Diabetes Melitus dengan Gangguan Pendengaran di Poli THT-KL RSUD Haji Provinsi Sulawesi Selatan”.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian analitik observasional dengan pendekatan cross-sectional untuk menilai hubungan obesitas dan diabetes melitus dengan gangguan pendengaran di Poli THT-KL RSUD Haji Makassar periode Januari 2022 – Oktober 2023. Dalam penelitian ini, Teknik yang digunakan untuk pengambilan sampel adalah *Quota Sampling* sebanyak 56 sampel berdasarkan rumus sampel dua populasi Lameshow. Data rekam medik akan dikumpulkan dan kemudian akan diteliti sesuai variabel penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Karakteristik Subjek Gangguan Pendengaran.

Variabel	Frekuensi	
Jenis Kelamin	n	%
Laki-Laki	32	57,1%
Perempuan	24	42,9%
Usia	n	%
15 – 59 tahun	41	73,2%
≥ 60 tahun	15	26,8%
Status Gizi dan DM	n	%
Obesitas	9	16,1%
DM	9	16,1%
Obesitas dan DM	10	17,8%

Normal	28	50%
Tipe Gangguan Pendengaran		
Tuli sensorineural	36	64,3%
Tuli konduktif	6	10,7%
Tuli campuran	14	25%
Hasil Audiometri		
Normal (≤ 25 dB HL)	0	0%
Ringan (26-40 dB HL)	11	19,6%
Sedang (41-55 dB HL)	18	32,2%
Sedang berat (56-70 dB HL)	11	19,6%
Berat (71-90 dB HL)	10	17,9%
Sangat berat (> 90 dB HL)	6	10,7%

Tabel 1 Karakteristik subjek terkait dengan gangguan pendengaran. Dalam hal jenis kelamin, mayoritas responden adalah laki-laki sebanyak 57,1%, sementara perempuan mencapai 42,9%. Distribusi usia menunjukkan bahwa sebagian besar responden berada dalam rentang usia 15 hingga 59 tahun, mencapai 73,2%, sedangkan 26,8% sisanya berusia 60 tahun ke atas. Gangguan pendengaran, yang merupakan fokus dari penelitian ini, dikelompokkan menjadi tuli sensorineural, tuli konduktif, dan tuli campuran. Hasil menunjukkan bahwa tuli sensorineural mendominasi dengan persentase 64,3%, diikuti oleh tuli campuran sebesar 25%, dan tuli konduktif sebesar 10,7%. Selain itu, tabel ini juga mencakup variabel lain seperti obesitas dan status diabetes melitus. Obesitas tercatat pada 16,1% populasi, diabetes melitus tercatat pada 16,1% populasi, sementara 17,8% dari responden memiliki kondisi obesitas dan diabetes melitus. Data hasil audiometri menunjukkan tingkat keparahan gangguan pendengaran, dengan mayoritas responden memiliki tingkat sedang dan ringan.

Tabel 2. Hubungan Obesitas dan DM dengan Gangguan Pendengaran

Variabel	n	Audiometri (db) Mean	r	p
Obesitas	9	62,91	0,197	0,145
DM	9	68,61	0,322	0,015
Obesitas + DM	10	70,85	0,334	0,044

Tabel 2 analisis bivariat, menunjukkan hasil uji korelasi antara obesitas dengan gangguan pendengaran menunjukkan nilai rata-rata hasil audiometri pasien dengan obesitas sebesar 62,91 dB. Kemudian didapatkan nilai korelasi atau nilai r sebesar 0,197 hubungan positif antara obesitas dan gangguan pendengaran, namun hubungan ini tergolong lemah. Berdasarkan nilai p didapatkan hubungan ini tidak signifikan secara statistik dengan $p=0,145 > 0,05$. Sehingga bisa disimpulkan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara obesitas dan gangguan pendengaran.

Hasil uji korelasi antara diabetes melitus dengan gangguan pendengaran menunjukkan nilai rata-rata hasil audiometri sebesar 68,61 dB. Kemudian didapatkan nilai korelasi atau nilai r sebesar 0,322 dengan signifikansi sebesar $p=0,015 (p<0,05)$. Artinya,

terdapat hubungan positif yang signifikan antara diabetes melitus dan gangguan pendengaran. Semakin tinggi tingkat diabetes melitus, semakin besar kemungkinan adanya peningkatan derajat gangguan pendengaran.

Hasil uji korelasi antara obesitas dan diabetes melitus dengan gangguan pendengaran menunjukkan nilai rata-rata hasil audiometri sebesar 70,85 dB. Kemudian didapatkan nilai korelasi atau nilai r sebesar 0,344 dengan signifikansi sebesar $p=0,044$ ($p<0,05$). Artinya, terdapat hubungan positif yang signifikan antara diabetes melitus dan gangguan pendengaran. Namun, hubungan antara diabetes melitus dengan gangguan pendengaran lebih signifikan.

PEMBAHASAN

Penelitian terkini menunjukkan adanya korelasi antara diabetes dan hilangnya pendengaran. Namun, hubungan antara diabetes dan obesitas dengan gangguan pendengaran tidak sepenuhnya jelas. Penelitian Hu et al. menunjukkan bahwa kelebihan berat badan dan obesitas berhubungan dengan risiko hilangnya pendengaran yang lebih tinggi, independen dari diabetes.^{8,14} Sementara studi Shafiepour et al. menunjukkan bahwa tidak ada atau sedikit hubungan antara diabetes dan hilangnya pendengaran ketika disesuaikan dengan usia, jenis kelamin, dan faktor lain.¹⁴

Obesitas telah dikaitkan dengan risiko lebih tinggi terjadinya hilangnya pendengaran, independen dari diabetes. Calvin et al. menemukan bahwa berat badan kurang dan obesitas berat berhubungan dengan prevalensi hilangnya pendengaran yang lebih tinggi.¹³ Mekanisme potensial yang menghubungkan obesitas dengan hilangnya pendengaran termasuk efek inflamasi dan stres oksidatif pada sistem pendengaran, serta dampak obesitas pada aliran darah dan kesehatan pembuluh darah, yang dapat memengaruhi telinga bagian dalam.¹⁵

Obesitas meningkatkan risiko seseorang mengembangkan penyakit jantung dan diabetes, keduanya dapat merugikan pendengaran. Aliran darah yang sehat ke telinga bagian dalam penting untuk pendengaran yang baik, dan kondisi apa pun yang menghambat aliran darah dan oksigen ke telinga dapat menyebabkan hilangnya pendengaran dan tinnitus. Berat badan berlebih membuat sulit bagi jantung untuk memompa darah ke seluruh tubuh, yang dapat menyebabkan penyakit jantung yang berujung pada hilangnya pendengaran.¹⁶ Sementara studi Hwang, menunjukkan tidak berhubungan secara signifikan terhadap prognosis gangguan pendengaran sensorineural. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh rendahnya odd ratio, jumlah kasus, dan kekuatan yang lebih rendah. Kemungkinan lain yang mendasari adalah perbedaan etiologi atau mekanisme yang mendasari gangguan pendengaran.¹⁷

Studi yang dilakukan Gupta et al. menemukan bahwa diabetes tipe 2 berhubungan dengan risiko hilangnya pendengaran ringan yang sedikit lebih tinggi. Sementara studi dari Shafiepour et al. menunjukkan bahwa diabetes meningkatkan prevalensi hilangnya pendengaran sensorineural pada orang dewasa.^{14,18} Jalur pendengaran adalah target utama untuk tingkat gula darah yang tinggi, dan peningkatan glukosa pada pasien diabetes dapat mengganggu sistem pendengaran secara fisiologis dan metabolik.¹³ Diabetes dapat menyebabkan kerusakan saraf yang mempengaruhi banyak bagian tubuh, termasuk telinga.

Seiring waktu, kadar gula darah tinggi dapat merusak pembuluh darah kecil dan saraf di telinga bagian dalam.¹⁶

Penelitian terkini menunjukkan adanya korelasi antara diabetes dan hilangnya pendengaran, dengan beberapa studi menunjukkan bahwa orang dewasa yang menderita diabetes memiliki prevalensi gangguan pendengaran yang lebih tinggi. Sebagai contoh, meta-analisis menemukan prevalensi gangguan pendengaran yang signifikan lebih tinggi pada pasien diabetes dibandingkan dengan mereka yang tidak memiliki diabetes.¹⁹ Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Kim et al. pada tahun 2016 menemukan bahwa pasien diabetes dengan hilangnya pendengaran cenderung memiliki kadar glukosa darah tinggi dan faktor risiko lain seperti retinopati, nefropati, dan neuropati.²⁰ Hubungan antara diabetes dan hilangnya pendengaran diyakini disebabkan oleh dampak tingginya kadar gula darah pada sistem pendengaran, yang dapat menyebabkan kerusakan saraf dan memengaruhi pembuluh darah kecil dan saraf di telinga bagian dalam.¹⁴

Hubungan antara diabetes, obesitas, dan kesehatan pendengaran cukup kompleks dan belum sepenuhnya dipahami. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa asosiasi antara diabetes dan hilangnya pendengaran mungkin disebabkan oleh penyakit mikrovaskular, neuropati akustik, atau stres oksidatif.¹⁸ Studi lain menyarankan bahwa asosiasi antara obesitas dan hilangnya pendengaran mungkin disebabkan oleh efek inflamasi dan stres oksidatif pada sistem pendengaran.⁸

Gangguan pendengaran dapat disebabkan oleh gangguan transmisi suara di telinga luar maupun telinga tengah atau yang dikenal dengan tuli konduktif dan kerusakan pada sel rambut maupun jalur sarafnya atau yang disebut juga dengan tuli sensorineural. Tuli konduktif dapat disebabkan karena adanya sumbatan pada kanalis auditorius eksterna oleh benda asing atau serumen, kerusakan tulang pendengaran, adanya penebalan membran timpani akibat terjadinya infeksi telinga tengah yang berulang, dan kekakuan abnormal karena adanya perlekatan tulang stapes ke fenestra ovalis. Kerusakan sel rambut luar dapat diakibatkan oleh penggunaan obat yang bersifat toksik bagi telinga seperti antibiotika golongan aminoglikosida dan paparan suara bising yang terus menerus sehingga menyebabkan gangguan pendengaran.²¹

Secara umum gangguan pendengaran juga dapat dipengaruhi oleh proses degeneratif yang berhubungan dengan penuaan, mutasi genetik, paparan kebisingan, paparan obat terapeutik yang memiliki efek samping ototoksik, dan kondisi kronis. Penyebab utama gangguan pendengaran dewasa adalah efek penuaan pada sistem pendengaran. Gangguan pendengaran pada orang lanjut usia tidak hanya disebabkan oleh efek degeneratif penuaan pada koklea tetapi juga oleh efek akumulasi paparan kebisingan dan obat-obatan ototoksik.²²

Secara keseluruhan, meskipun ada bukti korelasi antara diabetes dan hilangnya pendengaran, serta antara obesitas dan gangguan pendengaran, hubungan antara diabetes, obesitas, dan kesehatan pendengaran bersifat kompleks dan belum sepenuhnya dipahami. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk memahami mekanisme yang mendasari asosiasi ini dan mengembangkan intervensi yang efektif untuk mencegah atau mengobati hilangnya pendengaran pada orang dengan diabetes dan obesitas. Ini mungkin melibatkan studi longitudinal untuk memeriksa dampak diabetes dan obesitas pada kesehatan pendengaran

seiring waktu, serta penyelidikan terhadap jalur fisiologis dan metabolik spesifik melalui kondisi ini dapat memengaruhi pendengaran.

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan didapatkan jumlah pasien gangguan pendengaran di Poli THT-KL RSUD Haji Makassar periode januari 2022 – oktober 2023 sebanyak 120 pasien.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, didapatkan jumlah sampel laki-laki 32 orang, dan perempuan 24 orang. Berdasarkan usia paling banyak pada usia 15-59 tahun sebanyak 41 orang. Pasien dengan status gizi obesitas 9 orang, DM 9 orang, status gizi obesitas disertai DM 10 orang, dan pasien status gizi normal dan non DM sebanyak 28 orang. Untuk jenis gangguan pendengaran, dominan tuli sensorineural 36 orang, tuli campuran 14 orang, dan tuli konduktif 6 orang.

Penelitian ini tidak mendapatkan hubungan yang bermakna antara hubungan obesitas dengan gangguan pendengaran. Penelitian ini mendapatkan hubungan yang bermakna antara hubungan diabetes melitus dengan gangguan pendengaran. Penelitian ini mendapatkan hubungan yang bermakna antara hubungan obesitas dan diabetes melitus dengan gangguan pendengaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Mazzeo F. Current concept of obesity. *Sport Sci.* 2016;9(2):42–8.
- Lobstein T, Brinsden H, Neveux M, Cavalcanti OB, Barquera S, Baur L, et al. *World Obesity Atlas 2022.* World Obesity Federation 2022. London: Ludgate House; 2022. p. 289.
- Dewi MC. Faktor-Faktor yang Menyebabkan Obesitas. *Majority.* 2015;4(8):53–6.
- Kurniawaty, Evi; Yanita B. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe II. *Majority [Internet].* 2016;5(2):27–31. Available from: <http://juke.kedokteran.unila.ac.id/index.php/majority/article/view/1073>
- Kazi AA, Blonde L. Classification of diabetes mellitus. Geneva: World Health Organization; 2019. Vol. 21, *Clinics in Laboratory Medicine.* 2019. 1–13 p.
- Kementerian Kesehatan RI. Infodatin tetap produktif, cegah, dan atasi Diabetes Melitus 2020. Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI. 2020. p. 1–10.
- Kemenkes RI. Hasil Riset Kesehatan Dasar Tahun 2018. Kementrian Kesehat RI. 2018;53(9):1689–99.
- Hu H, Tomita K, Kuwahara K, Yamamoto M, Uehara A, Kochi T, et al. Obesity and risk of hearing loss: A prospective cohort study. *Clin Nutr [Internet].* 2020;39(3):870–5. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2019.03.020>
- Dhanda N, Taheri S. A narrative review of obesity and hearing loss. *Int J Obes [Internet].* 2017;41(7):1066–73. Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/ijo.2017.32>
- Kim SH, Won YS, Kim MG, Baek YJ, Oh IH, Yeo SG. Relationship between obesity and hearing loss. *Acta Otolaryngol.* 2016;136(10):1046–50.
- Xipeng L, Ruiyu L, Meng L, Yanzhuo Z, Kaosan G, Liping W. Effects of Diabetes on Hearing and Cochlear Structures. *J Otol [Internet].* 2013;8(2):82–7. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S1672-2930\(13\)50017-1](http://dx.doi.org/10.1016/S1672-2930(13)50017-1)

- Calvin D, Watley SR. Diabetes and Hearing Loss Among Underserved Populations. *Nurs Clin North Am* [Internet]. 2015;50(3):449–56. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cnur.2015.05.001>
- Kim MB, Zhang Y, Chang Y, Ryu S, Choi Y, Kwon MJ, et al. Diabetes mellitus and the incidence of hearing loss: A cohort study. *Int J Epidemiol*. 2017;46(2):717–26.
- Shafiepour M, Bamdad Z, Radman M. Prevalence of hearing loss among patients with type 2 diabetes. *J Med Life*. 2022 Jun;15(6):772–7.
- Scinicariello F, Carroll Y, Eichwald J, Decker J, Breyse PN. Association of Obesity with Hearing Impairment in Adolescents. *Sci Rep*. 2019;9(1):3–9.
- Samocha-Bonet D, Wu B, Ryugo DK. Diabetes mellitus and hearing loss: A review. *Ageing Res Rev*. 2021;71:101423.
- Hwang JH. Role of Obesity on the Prognosis of Sudden Sensorineural Hearing Loss in Adults. *Otolaryngol - Head Neck Surg (United States)*. 2015;153(2):251–6.
- Gupta S, Eavey RD, Wang M, Curhan SG, Curhan GC. Type 2 diabetes and the risk of incident hearing loss. *Diabetologia*. 2019 Feb;62(2):281–5.
- Horikawa C, Kodama S, Tanaka S, Fujihara K, Hirasawa R, Yachi Y, et al. Diabetes and Risk of Hearing Impairment in Adults: A Meta-Analysis. *J Clin Endocrinol Metab*. 2013 Jan;98(1):51–8.
- Rim HS, Kim MG, Park DC, Kim SS, Kang DW, Kim SH, et al. Association of Metabolic Syndrome with Sensorineural Hearing Loss. *J Clin Med*. 2021 Oct;10(21).
- Triola S, Ashan H, Hasni D, Rafli R, Pitra DAH, Anggraini D. Sosialiasi Gangguan Pendengaran pada Pasien di Rumah Sakit Islam Siti Rahmah. *J Pengabdian Masyarakat Kesehatan*. 2023;1(1):17–9.
- Cunningham LL, Tucci DL. Hearing Loss in Adults Lisa. *N Engl J Med*. 2017;2465–73.