

Luas Perforasi Membran Timpani Berkorelasi Positif dengan Nilai Ambang Pendengaran Pasien Otitis Media Supuratif Kronik

The Size of Tympanic Membrane Perforation Area Positively Correlates with The Hearing Threshold of Chronic Suppurative Otitis Media Patient

Nindya Shinta Rumastika¹, Syahda Nabilla Aristawidya², Zahrah Febianti^{3*}

¹Department of Anatomical Pathology, Faculty of Medicine, University of Jember, Jember, Indonesia

²Undergraduate Program, Faculty of Medicine, University of Jember, Jember, Indonesia

³Department of Biochemistry, Faculty of Medicine, University of Jember, Jember, Indonesia

Article Info

Article History:

Received: April 21, 2021

Accepted: February 23, 2022

Published: October 31, 2022

*)Corresponding author:

E-mail: zfebianti.fk@unej.ac.id

How to cite this article:

Rumastika, N.S., Aristawidya, S.N., & Febianti, Z. (2022). The Size of Tympanic Membrane Perforation Area Positively Correlates with The Hearing Threshold of Chronic Suppurative Otitis Media Patient, *Journal of Agromedicine and Medical Sciences*. 8(3), 152-158.

<https://doi.org/10.19184/ams.v8i3.2394>

3

Abstrak

Otitis Media Supuratif Kronik (OMSK) atau yang dikenal dengan congek oleh masyarakat awam, termasuk penyakit telinga yang sering terjadi di negara berkembang. Kondisi infeksi telinga tengah yang bersifat kronik tersebut disertai dengan perforasi membran timpani serta cairan berbentuk encer, bening, kental, bahkan berupa nanah yang keluar terus menerus atau hilang timbul selama 2 bulan atau lebih. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan luas perforasi membran timpani dengan nilai ambang dengar pada penderita OMSK. Penelitian ini merupakan penelitian analitik observasional dengan desain cross sectional menggunakan data ukuran luas perforasi membrane timpani dan nilai ambang dengar pasien yang tercatat dalam rekam medis RSUD Kaliwates periode 2019-2020. Sampel pada penelitian ini adalah 15 telinga dari 12 pasien OMSK dari poli THT. Analisis data dilakukan dengan uji korelasi Pearson. Hasil penelitian menunjukkan bahwa luas perforasi membran timpani berhubungan dengan nilai ambang pendengaran (p -value = 0,004) dan memiliki derajat korelasi sedang ($r = 0,654$). Oleh sebab itu, semakin besar luas perforasi membran timpani, maka pasien semakin sulit mendengar.

Kata Kunci: tuli, otoendokopi, audiometri

Abstract

Chronic Suppurative Otitis Media (CSOM), in Indonesian was known as "congek", is an ear disease that commonly found in developing countries. This chronic middle ear infection condition is accompanied by perforation of the tympanic membrane and fluid leakage in the form of watery, clear, thick, or even pus that comes out continuously or intermittently for 2 months or more. This study was to analyze the relationship between the size of the tympanic membrane perforation area with the hearing threshold in CSOM patients. This is an observational analytical study with a cross-sectional design. Data were obtained from the medical records of Kaliwates General Hospital during 2019-2020. The samples in this study were 15 ears from 12 CSOM patients from the ENT department. Data analysis was performed by Pearson correlation test. The results showed that the size of the tympanic membrane perforation area was related to the hearing threshold value (p -value = 0.004) and had a moderate degree of correlation ($r = 0.654$). Therefore, the larger the perforation of the tympanic membrane, the more difficult the patient to hear.

Keywords: deaf, audiometri, otoendoskopi



Pendahuluan

OMSK merupakan salah satu dari penyakit telinga yang paling banyak terjadi di negara berkembang. Tingginya angka kejadian OMSK diakibatkan oleh kondisi finansial, sosial, kepadatan tempat tinggal, nutrisi dan personal hygiene yang buruk. Gangguan pendengaran pada OMSK yang sering ditemukan yaitu tuli konduktif, namun dapat pula bersifat tuli campuran (Boies et al, 2012). Prevalensi kejadian OMSK di dunia mencapai 65 - 330 juta jiwa dan 60% (39 - 200 juta) dan diantaranya menderita gangguan pendengaran secara signifikan (Muftah et al., 2015). Departemen Kesehatan melalui Survei Kesehatan Indera Penglihatan dan Pendengaran di Indonesia mencatat bahwa kejadian OMSK pada tahun 2006-2009 adalah 3,1% ((Sesarini & Dwisaputra, 2019)). Dapat diperkirakan bahwa sebanyak 6,6 juta penderita OMSK dari 220 juta penduduk Indonesia mengalami gangguan pendengaran (Khrisna & Sudipta, 2019).

Berdasarkan penelitian di poliklinik THT RSUP Fatmawati Tahun 2012, derajat gangguan pendengaran terbanyak pada telinga dengan OMSK tipe bahaya yaitu tuli sedang (24,3%) dan tuli berat (24,3%). Pada telinga dengan OMSK tipe aman didapatkan 5 dari 10 telinga dengan derajat gangguan pendengaran normal sampai ringan (Zanah, 2015). Dari penelitian yang dilakukan di Turki mulai bulan Juni 2014 hingga Juni 2017, sebanyak 44 telinga dari 38 sampel penderita OMSK didapatkan hasil yaitu luas perforasi kurang dari 10% pada 9 telinga, antara 10-20% perforasi di 13 telinga, 20-40% perforasi di 11 telinga dan lebih dari 40% perforasi di 11 telinga (Asher et al., 2019). Hasil serupa yang dilakukan oleh Institute of Medical Sciences and Research India, menunjukkan adanya hubungan signifikan luas perforasi membran timpani dan derajat gangguan pendengaran pada dengan nilai p sebesar 0,0 (Sood et al, 2018).

Temuan yang sama juga ditunjukkan oleh (Pannu, et al., (2011), menyatakan bahwa luas perforasi menjadi penentu terpenting dari gangguan pendengaran. Annese et al. (2019) menyebutkan bahwa terdapat hubungan antara luas perforasi membran timpani dan lokasi perforasi dengan derajat gangguan pendengaran dari total 49 pasien dengan unilateral atau bilateral OMSK yang berusia maksimal 20-30 tahun.

Lain halnya dengan penelitian yang dilakukan oleh (Ribeiro, et al., 2014). Penelitian yang mengikutsertakan 187

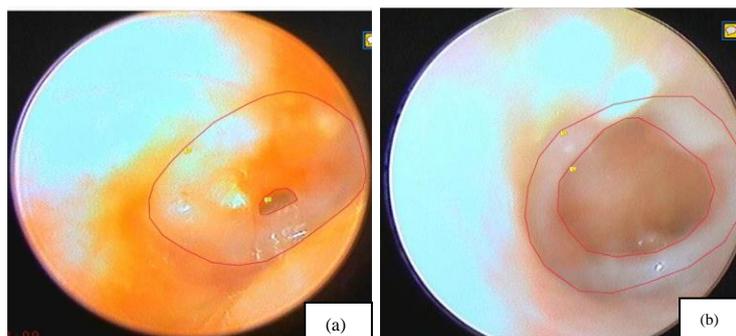
penderita OMSK ini mendapatkan hasil yang kontradiktif yaitu tidak didapatkan hubungan antara luas perforasi membran timpani dengan derajat gangguan pendengaran. Adanya hasil penelitian yang kontradiktif tersebut serta belum adanya data dan penelitian yang serupa di Jember membuat penulis tertarik untuk mengangkat tema yang serupa. Penelitian ini menggunakan data rekam medis pasien OMSK yang berobat ke poli THT RSU Kaliwates. Hal ini dikarenakan pada poli THT RSU Kaliwates telah tersedia pemeriksaan audiometri dan otoendoskopi yang diperlukan dalam penelitian.

Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan yaitu analitik observasional dengan desain cross sectional. Pengambilan sampel dilakukan secara total sampling. Penelitian dilaksanakan di RSU Kaliwates Jember pada bulan Februari-Maret 2021. Riset ini telah mendapat perizinan dari komisi etik Fakultas Kedokteran Universitas Jember (Nomor 1.478/H25.1.11/KE/2021) dan pihak rumah sakit (Nomor. RSUK/Ket/28?2021). Variabel yang diteliti adalah luas perforasi membran timpani dan nilai ambang dengar.

Populasi pada penelitian ini adalah pasien OMSK di RSU Kaliwates Jember pada tahun 2019-2020 yang sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi penelitian. Diagnosis OMSK ditegakkan oleh dokter spesialis THT RSU Kaliwates Jember. Kriteria inklusi yaitu, 1) semua pasien OMSK dengan perforasi membran timpani minimal usia 11 tahun dapat disertai riwayat otore selama 2 bulan - 5 tahun pada tahun 2019-2020 di Poliklinik THT RSU Kaliwates Jember; 2) subjek penelitian dengan rekam medis lengkap (memiliki hasil pemeriksaan audiometri dan otoendoskopi). Kriteria eksklusi penelitian yaitu subjek penelitian menderita penyakit yang menyebabkan tuli sensorineural atau riwayat Sensorineural Hearing Loss (SNHL), terdapat jaringan granulasi dan kolesteatoma.

Luas perforasi membran timpani diukur dari file gambar otoendoskopi dengan bantuan software adobe acrobat (mm²). Luas perforasi dinyatakan dalam persentase terhadap luas membran timpani dan dihitung dengan rumus $100 \times Pa/TM$ (Pa : area perforasi dalam satuan mm²; TM : area membran timpani dalam satuan mm²). Berikut ditampilkan beberapa hasil otoendoskopi serta luas area perforasinya (Gambar 1).



Gambar 1. Hasil Otoendoskopi Membran Timpani (a) dengan luas perforasi 2,28%; (b) dengan luas perforasi 47,43%

Nilai ambang dengar adalah hasil tes pendengaran/audiometri yang tercatat dalam rekam medis. Tes ini dilakukan oleh dokter Spesialis THT RSU Kaliwates Jember. Hasil audiometri berupa data rasio (dB).

Hasil Penelitian

Penelitian ini menggunakan sampel sebanyak 15 telinga dari 12 pasien OMSK yang telah memenuhi syarat kriteria inklusi dan eksklusi. Hasil analisis univariat dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1 menunjukkan deskripsi luas perforasi membran timpani yang telah dihitung menggunakan rumus luas perforasi membran timpani berupa persentase dari luas area perforasi per luas area membran timpani. Untuk luas area diperoleh dari hasil gambar otoendoskopi berupa JPEG diukur menggunakan *software adobe acrobat* dalam satuan mm². Dari 15 telinga, didapatkan nilai rata-rata dari luas perforasi membran timpani (mean) yaitu 42,51%. Pada nilai yang sering muncul dalam kelompok data (modus) yaitu 100% berjumlah 2 dari 15 sampel telinga.

Tabel 2 menunjukkan deskripsi nilai ambang dengar dari hasil pengukuran PTA pada audiogram berupa dB. Nilai yang sering muncul (modus) dalam analisis univariat menggunakan statistik IBM SPSS yaitu 28,75 dB. Pada hasil pengukuran yang tercatat, terdapat dua nilai yang sering muncul yaitu 28,75 dB dan 55 dB. Sedangkan pada analisis univariat IBM SPSS tertulis multiple modes exist bermakna bahwa terdapat lebih dari satu nilai yang sering muncul, namun hanya nilai terkecil yang dipilih IBM SPSS sebagai nilai modus.

Untuk menguji hipotesis dengan uji korelasi pearson, peneliti harus memastikan bahwa sebaran data normal dan linear. Dari hasil uji normalitas data dengan shapiro-wilk diketahui bahwa data luas perforasi membrane timpani menunjukkan p-value = 0,120 dan nilai ambang dengar dengan p-value = 0,129. Hal ini menunjukkan bahwa data sebaran data adalah normal. Uji linearitas menunjukkan nilai p-value = 0.912 (p > 0,05) yang berarti bahwa terdapat korelasi yang linear secara signifikan antara luas perforasi membran timpani dengan nilai ambang dengar.

Uji korelasi Pearson menunjukkan p-value = 0,004 dengan koefisien korelasi r = 0,654. Hal ini bermakna bahwa terdapat hubungan atau korelasi antara luas perforasi membran timpani dengan nilai ambang dengar. Hasil r hitung atau Pearson Correlations yang tertera pada analisis ini memiliki nilai positif, yang artinya semakin luas perforasi membran

timpani, maka semakin tinggi pula nilai ambang dengarnya. Nilai koefisien korelasi (r) dengan rentang 0,6-0,8 menunjukkan hubungan yang sedang (Patrick, et al., 2018).

Pembahasan

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Dewi & Zahara, 2013) di RSUP H. Adam Malik Medan yang menyatakan bahwa penderita OMSK tertinggi terdapat pada kelompok usia > 18 tahun. Hal serupa dinyatakan pada profil Otitis Media Supuratif Kronik di RSU Universitas Kristen Indonesia, Jakarta yang dilakukan oleh Rafi et al. (2016) bahwa OMSK lebih sering ditemukan pada usia > 50 tahun dan usia 18 - 35 tahun. Namun tidak sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Malirmasele, et al. (2014) di RSUD dr. M. Haulussy Ambon pada tahun 2012 yaitu penderita OMSK tertinggi terdapat pada kelompok usia < 5 tahun. Secara teori, OMSK sering terjadi diawali dengan adanya otitis media berulang pada anak. Alasan terjadinya hal tersebut ialah letak dan ukuran tuba eustachius yang lebih pendek dan datar sehingga mudah terkena radang telinga tengah. Faktor radang biasanya bermula dari nasoaring, seperti rhinitis, tonsilitis, adenoiditis, dan sinusitis (Khrisna & Sudipta, 2019).

Bila ditinjau dari hasil data penelitian ini, hampir sebagian besar pasien mengalami gangguan pendengaran campuran. Hanya 2 dari 15 telinga mengalami gangguan pendengaran konduktif. Terdapat perbedaan pernyataan pada tinjauan pustaka bahwa gangguan pendengaran terbanyak pada OMSK yaitu gangguan pendengaran konduktif karena kerusakan pada membran timpani. Perbedaan tersebut kemungkinan dapat terjadi karena faktor usia sampel penelitian. Faktor usia juga dapat memengaruhi tipe gangguan pendengaran yang dialami penderita OMSK. Gangguan pendengaran campuran diakibatkan kombinasi gangguan pendengaran konduktif dan gangguan pendengaran sensorineural. Pada usia lanjut terjadi proses degenerasi termasuk organ auditori. Proses degenerasi dapat menyebabkan perubahan patologi berupa, (1) berkurangnya elastisitas jaringan daun telinga dan liang telinga, (2) bertambah besarnya ukuran pinna daun telinga, (3) kelenjar sebacea dan seruminosa terjadi disfungsi sehingga produksinya berkurang, (4) penumpukan serumen, (5) terjadi perubahan struktur koklea - saraf vestibulokoklear (N.VIII) yaitu atrofi dan degenerasi sel-sel rambut penunjang pada organ corti, perubahan vaskular, dan berkurangnya jumlah serta ukuran sel ganglion dan saraf (Djaafar, Helmi, & R.D., 2012).

Tabel 1. Deskripsi luas perforasi membran timpani sampel penelitian

Ukuran pemusatan data	Nilai (%)
Mean ± Std. Dev	42,51 ± 29,08
Median	40,02
Modus	100
Minimum	2,28
Maksimum	100
N	15

Tabel 2. Deskripsi nilai ambang dengar sampel penelitian

Ukuran pemusatan data	Nilai (dB)
Mean ± Std. Dev	50,51 ± 15,69
Median	48,75
Modus	28,75
Minimum	28,75
Maksimum	92,50
N	15

Oleh karena itu, kulit daun telinga dan liang telinga mudah kering untuk terjadi trauma sehingga usia lanjut (geriatri) menjadi faktor risiko gangguan pendengaran. Hal ini dibuktikan pada hasil penelitian yang menemukan bahwa gangguan pendengaran campuran menempati urutan kedua terbanyak yang muncul setelah gangguan pendengaran konduktif pada gambaran gangguan pendengaran pasien OMSK di poliklinik THT-KL RSUP Sanglah, Bali yang dilakukan berkala pada periode 2013 dan 2016-2017 dengan kelompok usia terbanyak 31-40 dan 40-50 tahun (Predani & Komang, 2017)

Pernyataan tersebut didukung penelitian yang dilakukan oleh Mutiara dan Sari (2016) bahwa tidak menutup kemungkinan gangguan pendengaran campuran dapat terjadi pada OMSK. Gangguan pendengaran campuran pada OMSK biasanya bermula dari gangguan pendengaran konduktif berlanjut sensorineural. Perubahan menjadi gangguan pendengaran sensorineural karena terdapat kerusakan pada telinga bagian dalam hingga ke koklea atau gangguan pada saraf yang mengirimkan sinyal dari telinga bagian dalam ke otak. Adanya reaksi peradangan di OMSK dapat mengakibatkan keluarnya mediator inflamasi seperti, nitric oxide dan metabolit asam arakidonat yang dapat berdampak perubahan fungsional dan morfologi pada struktur auditori. Ketika mediator inflamasi memasuki lapisan round window, kerusakan dapat berlanjut hingga koklea. Penelitian lain juga memaparkan adanya aksi senyawa toksin dari patogen penyebab OMSK. Toksin patogen dapat berupa eksotoksin yang diproduksi oleh organisme bakteri gram positif dan negatif. Reaksi peradangan yang diakibatkan oleh toksin yang dapat memicu kerusakan spontan, terutama zona basal koklea, yang didalamnya terdapat sel rambut sensitif terhadap nada tinggi (Dewi & Setiawan, 2019).

Pada penelitian ini, 9 dari 12 pasien OMSK berjenis kelamin perempuan. Hasil penelitian sejalan dengan faktor risiko Air Bone Gap pada Otitis Media Supuratif Kronik, didapatkan 54 dari 100 sampel OMSK di RSUP dr. Kariadi Semarang berjenis kelamin perempuan (Inardi et al, 2020) dan penelitian lainnya dengan distribusi jenis kelamin terbanyak yaitu perempuan (Asher et al., 2019; Sood et al., 2018). Ada juga distribusi penelitian OMSK dengan jenis kelamin terbanyak laki-laki (Agustina & Saputra, 2020)(Laisitawati, et al., 2017). Tidak selaras dengan beberapa riset yang dilakukan oleh Rafi et al., (2016) dan (Desbassarie, et al., (2015) yang mengemukakan bahwa jenis kelamin bukan termasuk sebagai faktor penentu OMSK karena tidak ada selisih hasil yang signifikan antara jenis kelamin dengan OMSK pada hasil analisis yang telah dilakukan. Hasil yang berbeda kemungkinan dapat terjadi karena perbedaan subjek penelitian (Samosir, et al., 2018).

Dari data rekam medis, perforasi membran timpani ditemukan lebih banyak pada telinga kanan sebanyak 6 pasien, telinga kiri 3 pasien, dan kedua telinga (bilateral) 3 pasien. Hasil yang sama juga didapatkan pada hasil analisis riset oleh Asher et al., (2019) di Turki, perforasi membran timpani terbanyak pada telinga kanan dan penelitian yang dilakukan di RSUP Sanglah Denpasar tahun 2015 dengan sisi telinga yang paling sering terinfeksi adalah telinga kanan yaitu sebanyak 21 orang (46,7%) (Khrisna & Sudipta, 2019). Terdapat dua penelitian di Medan juga mendapatkan temuan bahwa umumnya OMSK terutama terjadi pada telinga kanan (Asroel, et al., 2013; Dewi & Zahara, 2013). Rafi et al., (2016) mengatakan tidak jelas apakah terdapat perbandingan yang signifikan antara kejadian OMSK pada telinga kiri atau kanan namun biasanya OMSK hanya terjadi pada salah satu sisi saja (unilateral).

Berdasarkan jenis OMSK, seluruh sampel termasuk tipe benigna (aman) karena kriteria inklusi dari penelitian yaitu tidak adanya kolesteatoma. Kolesteatoma berhubungan dengan jenis dan derajat gangguan pendengaran pada penderita OMSK. Kolesteatoma termasuk faktor risiko dari jenis dan derajat gangguan pendengaran (Samosir et al., 2018). Ditemukan hasil yang sama pada karakteristik pasien OMSK di RSUP Sanglah Denpasar tahun 2015 bahwa tipe benigna merupakan tipe OMSK terbanyak (82,2%) (Khrisna & Sudipta, 2019). Sedangkan pada derajat gangguan pendengaran penelitian ini, didapatkan terbanyak pada derajat sedang 7 telinga diikuti derajat ringan 4 telinga, derajat sedang berat 3 telinga dan derajat sangat berat 1 telinga. Hasil ini tidak jauh berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Agustina & Saputra (2020) dengan membandingkan kelompok kolesteatoma dan tanpa kolesteatoma dengan derajat gangguan pendengaran. Pada penelitian tersebut, kelompok tanpa kolesteatoma didapatkan derajat gangguan pendengaran ringan (53,1%) diikuti dengan derajat gangguan pendengaran sedang (28,1%). Menurut Rafi et al., (2016) menyatakan bahwa gangguan pendengaran tipe konduktif biasanya memiliki derajat gangguan pendengaran ringan-sedang dan terjadi pada 50% kasus pasien OMSK.

Penelitian ini menggunakan program komputer adobe acrobat untuk mengukur luas perforasi membran timpani sesuai dengan riset sebelumnya yang dilakukan oleh Saliba, et al., (2011) yang berjudul Tympanic Membrane Perforation: Size, Site and Hearing Evaluation. Penggunaan program komputer juga dilakukan oleh Asher, et al (2019) yaitu UTHSCSA Image Tool for Windows version 3.00 (University of Texas Health Science Center, San Antonio, USA) yang mengklasifikasikan luas perforasi membran timpani menjadi

4 grup. Berbeda halnya pada penelitian di India yang dilakukan oleh Kumar, et al. (2011), pengukuran menggunakan cara manual dengan kertas plastik tipis dan transparan, di atasnya digambar grafik 1 mm² kemudian dipotong oval ukuran 9 mm x 8 mm lalu disterilkan dan disimpan dalam disinfektan bernama cidex. Program komputer adobe acrobat memiliki fitur pendukung yang lebih lengkap seperti kualitas gambar dapat diperbesar 12.5-800%, dapat dicetak menyesuaikan ragam resolusi yang diinginkan dan dapat diakses untuk umum (platform windows, DOS, macintosh, dan UNIX) sehingga memudahkan peneliti dalam mengukur luas perforasi membran timpani (Adobe Systems Incorporated, 1993).

Berdasarkan hasil uji riset yang telah dilakukan, diperoleh rata-rata (mean) luas perforasi membran timpani sebesar 42,5% dan rata-rata nilai ambang dengar sebesar 50,51 dB. Hasil pada riset ini tidak jauh berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Kumar, et al. (2011) memaparkan bahwa peningkatan gangguan pendengaran yang diukur dari nilai ambang dengar sebanding dengan semakin besar luas perforasi membran timpani. Meskipun metode penelitian yang digunakan tidak sama, namun didapatkan nilai rata-rata (mean) dari luas perforasi membran timpani pada klasifikasi 25-50% dengan nilai ambang dengar sebesar 35 dB.

Hasil pada riset ini menunjukkan persamaan dengan teori yang memaparkan bahwa terdapat hubungan antara luas perforasi membran timpani dengan derajat pendengaran. Pada analisis uji riset ini didapatkan bahwa terdapat hubungan positif antara luas perforasi membran timpani dengan nilai ambang dengar pada penderita OMSK di RSU Kaliwates Jember dengan nilai signifikansi 0,004 ($p < 0,05$) yang mengandung makna bahwa semakin bertambah luas perforasi membran timpani maka semakin meningkat pula nilai ambang dengar. Nilai ambang dengar yang semakin meningkat menggambarkan bahwa kemampuan mendengar (daya dengar) semakin menurun. Hal ini sejalan dengan riset yang dilaksanakan oleh Kumar et al., (2011) dan Pannu et al., (2011) dalam membandingkan berbagai ukuran perforasi membran timpani dengan derajat gangguan pendengaran, didapatkan derajat gangguan pendengaran meningkat sebanding dengan bertambahnya luas perforasi membran timpani. Didukung dengan penelitian yang membandingkan nilai ambang dengar pada pasien OMSK pre dan post timpanoplasti oleh Hayati et al., (2018) bahwa pada pasien post timpanoplasti didapatkan perbaikan nilai ambang dengar pada semua frekuensi dengan rata-rata 0-5 dB. Menurut (Montalalu, et al., 2020) mengatakan ambang dengar menggambarkan bunyi dengan frekuensi terendah yang masih bisa didengarkan individu, sehingga semakin rendah bunyi yang masih dapat didengar individu, maka semakin rendah pula nilai ambang dengar yang berarti semakin baik pada telinga individu tersebut.

Hal yang dapat mendasari bahwa terdapat hubungan positif luas perforasi membran timpani dengan nilai ambang dengar pada penderita OMSK adalah pentingnya peran membran timpani dalam proses fisiologis pendengaran. Membran timpani adalah media perantara yang sempurna untuk mentransmisikan gelombang bunyi ke sistem osikular. Membran timpani dan sistem osikular mengalirkan bunyi untuk melewati telinga bagian tengah ke koklea. Batang

maleus terhubung kuat ke tengah lapisan timpani, maleus terikat ke incus, incus juga terikat ke stapes dan pangkal stapes terhubung ke foramen ovale. Mekanisme tersebut sesungguhnya dapat mengurangi jarak tetapi mampu menguatkan tenaga pergerakan hingga 1,3 kali. Selain itu, luas permukaan lapisan timpani yaitu sekitar 55 mm² sedangkan wilayah permukaan basis stapes rata-rata 3,2 mm². Rasio diantara keduanya 17 kali lipat ini dibandingkan 1,3 kali dari mekanisme penguatan osikuler berakibat terjadi penekanan pada cairan koklea hingga 22 kali. Hal tersebut diperlukan karena inersia cairan yang jauh lebih besar daripada inersia udara sehingga tekanan besar dibutuhkan agar mampu menggetarkan cairan (Hall et al, 2011). Bila terdapat suatu lubang pada permukaan membran timpani, proses transmisi gelombang suara terganggu dan getaran suara yang mampu diteruskan ke koklea menjadi tidak maksimal.

Dari hasil uji korelasi *Pearson* diperoleh nilai koefisien korelasi sebesar 0,654 yang termasuk dalam korelasi kuat. Nilai koefisien korelasi *pearson* yang belum mencapai klasifikasi korelasi sempurna, kemungkinan dapat dipengaruhi oleh variabel lain yang tidak masuk dalam penelitian ini. Adanya kemungkinan variabel lain yang tidak masuk dalam penelitian ini dan dapat memengaruhi nilai ambang dengar pada penderita OMSK salah satunya jenis virulensi kuman penyebab OMSK dan tingkat hygiene penderita OMSK. Untuk mengetahui hubungan jenis virulensi kuman penyebab OMSK dan tingkat hygiene penderita OMSK masih diperlukan penelitian lebih lanjut.

Keterbatasan dalam penelitian ini yaitu adanya keterbatasan jumlah sampel bila peneliti hanya menggunakan gangguan pendengaran konduktif sebagai kriteria inklusi untuk meminimalisir adanya bias, pada rencana penelitian sebelumnya yang menggunakan uji regresi untuk menganalisis pengaruh antar variabel, akan diperoleh hasil analisis data yang tidak valid. Oleh karena itu, peneliti menggunakan analisis data uji *pearson* untuk menganalisis hubungan antar variabel. Selain itu, hasil otoendoskopi yang berupa softfile belum dapat menggambarkan secara jelas perbedaaan area perforasi dengan area membran timpani, peneliti juga tidak dapat mengubah apapun atau memperbaiki kualitas gambar karena hal itu berada diluar kendali peneliti, sehingga upaya yang dapat dilakukan peneliti untuk meminimalisir adanya kelemahan atau keterbatasan penelitian dengan cara mengonfirmasi hasil pengukuran berulang kali pada dokter poliklinik THT-KL agar interpretasi rekam medis sesuai. Pertama, peneliti mencetak ulang hasil otoendoskopi dengan kualitas yang baik lalu dokter poliklinik THT-KL menandai daerah perforasi dan membran timpani. Kedua, hasil pengukuran luas perforasi membran timpani oleh peneliti menggunakan adobe acrobat berdasarkan petunjuk tanda yang diberikan secara hardfile, dikonfirmasi kembali pada dokter THT-KL RSU Kaliwates Kabupaten Jember.

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, diperoleh kesimpulan bahwa terdapat hubungan positif luas perforasi membran timpani dengan nilai ambang dengar pada

penderita OMSK di RSUD Kaliwates Kabupaten Jember sehingga semakin besar luas perforasi membran timpani, maka semakin sulit mendengar.

Deklarasi konflik kepentingan

Tidak ada konflik kepentingan dalam penulisan laporan kasus ini.

Ucapan Terima Kasih

Kami mengucapkan terima kasih kepada Fakultas Kedokteran Universitas Jember dan RSUD Kaliwates Jember.

Kontribusi Penulis

Konsep penelitian disusun oleh Nindya Shinta Rumastika. Pengumpulan data dan penyusunan manuskrip dilakukan oleh Syahda Nabila Aristawidya. Zahrah Febianti berkontribusi dalam revisi dan finalisasi manuskrip.

Daftar Pustaka

- Agustina, K., & Saputra, K. A. D. (2020). Jenis dan derajat gangguan pendengaran pada pasien otitis media supuratif kronik dengan dan tanpa kolesteatoma yang menjalani operasi di RSUD Sanglah. *Medicina*, 51(1). DiscoverSys, Inc. Retrieved from <https://doi.org/10.15562%2Fmedicina.v51i1.834>
- Asher, M. O., Huseyin, G., Selhan, K., Gunay, & Guneri, E. (2019). The Effect of Tympanic Membrane Perforation Site, Size, and Middle Ear Volume on Hearing Loss. *Turk Arch Otorhinolaryngol*, 57(2), 86–90.
- Asroel, H. A., Siregar, D. R., & Aboet, A. (2013). Profil Penderita Otitis Media Supuratif Kronis. *Kesmas: National Public Health Journal*, 7(12), 567. Kesmas: Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional. Retrieved from <https://doi.org/10.21109%2Fkesmas.v7i12.332>
- Boies, LR., Adams, GL, & Hilger, P. (2012). *BOIES : Buku Ajar Penyakit THT. 6th ed. Jakarta : EGC.* (6th ed.). Jakarta: EGC.
- Desbassarie, F., Dermawan, A., & Hadi, S. (2015). Profile of Patients with Complicated Chronic Suppurative Otitis Media in Dr. Hasan Sadikin General Hospital Bandung, Indonesia January-December 2011. *Althea Medical Journal*, 2(1), 108–111. International Journal of Integrated Health Sciences (IJIHS). Retrieved from <https://doi.org/10.15850%2Famj.v2n1.443>
- Dewi, N. P. , & Zahara D. (2013). *Gambaran Pasien Otitis Media Supuratif Kronik (OMSK) di RSUD H. Adam Malik Medan.* . Repository USU, Medan.
- Dewi, T., & Setiawan, E. P. (2019). Gambaran audiometri pada penderita otitis media supuratif kronis di poliklinik THT-KL RSUD Sanglah tahun 2016-2017. *Medicina*, 50(3). DiscoverSys, Inc. Retrieved from <https://doi.org/10.15562%2Fmedicina.v50i3.609>
- Djaafar, Z. A., Helmi, & R.D., R. (2012). *Buku Ajar Ilmu Kesehatan*

Telinga Hidung Tenggorok Kepala dan Leher (6th ed.). Jakarta: FKUI.

- Hall, J. E. (2011). *Guyton and Hall Text book of medical physiology.* (12th ed.).
- Hayati, R., Haryuna, T. S. H., & Zahara, D. (2018). Hearing threshold differences between pre and post tympanoplasty in patients with chronic suppurative otitis media. *Bali Medical Journal*, 7(1), 47. DiscoverSys, Inc. Retrieved from <https://doi.org/10.15562%2Fbmj.v7i1.798>
- Inardi, Y. K., Widodo, P., Naftali, Z., & Yusmawan, W. (2020). Faktor Risiko Air Bone Gap Pada Otitis Media Supuratif Kronik. *Medica Hospitalia : Journal of Clinical Medicine*, 7(1), 17–22. RSUP Dr. Kariadi Semarang. Retrieved from <https://doi.org/10.36408%2Fmhjcm.v7i1.422>
- Khrisna, E. A., & Sudipta, I. M. (2019). Karakteristik Pasien Otitis Media Supuratif Kronis di RSUD Sanglah Denpasar Tahun 2015. *Jurnal Medika Udayana*, 8(8).
- Kumar, N., Chilke, D., & Puttevar, M. P. (2011). Clinical Profile of Tubotympanic CSOM and Its Management With Special Reference to Site and Size of Tympanic Membrane Perforation, Eustachian Tube Function and Three Flap Tympanoplasty. *Indian Journal of Otolaryngology and Head & Neck Surgery*, 64(1), 5–12. Springer Science and Business Media LLC. Retrieved from <https://doi.org/10.1007%2Fs12070-010-0114-5>
- Laisitawati, A., Abla, G., & Tri S. (2017). Hubungan Otitis Media Supuratif Kronik dengan Derajat Gangguan Pendengaran di Departemen THT-KL RSUD dr. Mohammad Hoesin Palembang Periode 2014-2015. . *Majalah Kedokteran Sriwijaya.*, 49(2), 57–65.
- Montalalu, I., Steward K. M., & Joshua R. (2020). Ambang Pendengaran Rerata pada Sopir Mikrolet Trayek Teling-Pusat Kota Manado. *E-clinic.* , 8(1), 27–32.
- Pannu, K. K., Chadha, S., Kumar, D., & Preeti. (2011). Evaluation of Hearing Loss in Tympanic Membrane Perforation. *Indian Journal of Otolaryngology and Head & Neck Surgery*, 63(3), 208–213. Springer Science and Business Media LLC. Retrieved from <https://doi.org/10.1007%2Fs12070-011-0129-6>
- Patrick, S., Christa, B., & Lothar, S. (2018). Correlation Coefficients: Appropriate Use and Interpretation. *Anesthesia & Analgesia*, 126(5), 1763–1768.
- Predani, D. P. L. N., & Komang, A. D. S. (2017). Gambaran Gangguan Pendengaran pada Pasien Otitis Media Supuratif Kronis di Poliklinik THT-KL RSUD Sanglah Tahun 2013. *E-Jurnal Medika*, 6(8).
- Rafi, D. , Manuel, M. A. P. , & Bambang, S. R. (2016). Profil Otitis Media Supuratif Kronik di RSUD Universitas Kristen Indonesia, Jakarta. *Majalah Kedokteran UKI*, 32(2).
- Ribeiro, F., Gaudino, V. R. R., Pinheiro, C. D., Marçal, G. J., & Mitre, E. I. (2014). Objective comparison between perforation and hearing loss. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*, 80(5), 386–389. Elsevier BV. Retrieved from <https://doi.org/10.1016%2Fj.bjorl.2014.07.007>

- Saliba, I., Abela, A., & Arcand, P. (2011). Tympanic membrane perforation: Size, site and hearing evaluation. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 75(4), 527–531. Elsevier BV. Retrieved from <https://doi.org/10.1016%2Fj.ijporl.2011.01.012>
- Samosir, I., Suprihati, & Zulfikar, N. (2018). Hubungan Kolesteatoma dengan Jenis dan Derajat Kurang Pendengaran pada Pasien Otitis Media Supuratif Kronik. . *Diponegoro Medical Journal*, 7(2), 562–573.
- Sesarini, P. M., & Dwisaputra, K. A. D. (2019). Distribusi penderita Otitis Media Supuratif Kronis (OMSK) berdasarkan beberapa faktor predisposisi pada siswa sekolah dasar di Kabupaten Karangasem, Provinsi Bali. *Medicina*, 50(3). DiscoverSys, Inc. Retrieved from <https://doi.org/10.15562%2Fmedicina.v50i3.573>
- Sood, A. S., Pal, P., & Kumar, A. (2018). Tympanic membrane perforation: correlation of hearing loss with its site and size. *International Journal of Otorhinolaryngology and Head and Neck Surgery*, 4(2), 397. Medip Academy. Retrieved from <https://doi.org/10.18203%2Fissn.2454-5929.ijohns20180016>
- Zanah, W. R. ., (2015). *Gambaran Audiologi Pasien Otitis Media Supuratif Kronik di Poliklinik Telinga Hidung tenggorok RSUP Fatmawati Tahun 2012-2014*. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Syarif Hidayatullah, Jakarta.