

DAMPAK PROSEDUR TIMPANOMASTOIDEKTOMI TERHADAP TINGKAT GANGGUAN PENDENGARAN PADA PASIEN OTITIS MEDIA SUPURATIF KRONIK

Wiking Zeth¹, Christin Rony Nayoan^{*2}, Mishail Rayyan¹, Ria Sulistiana⁴, Andi Alfia Muthmainnah Tanra³, Rahma⁵

¹Program Studi Profesi Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Tadulako, Palu, Indonesia

²Departemen Ilmu Kesehatan Telinga Hidung Tenggorok, Fakultas Kedokteran, Universitas Tadulako, Palu, Indonesia

³Departemen Farmakologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Tadulako, Palu, Indonesia

⁴Departemen Radiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Tadulako, Palu, Indonesia

⁵Departemen Kesehatan Anak, Fakultas Kedokteran, Universitas Tadulako, Palu, Indonesia

*Corresponding author: Telp: +6280114546511, Email: ch.lapadji@gmail.com

ABSTRAK

Otitis media supuratif kronik (OMSK) merupakan kondisi inflamasi persisten pada kavum timpani yang ditandai oleh perforasi membran timpani dan keluarnya sekret dari liang telinga selama lebih dari tiga bulan. Kondisi ini secara bermakna memengaruhi kualitas pendengaran penderitanya. Prosedur timpanomastoidektomi dikerjakan dengan tujuan utama untuk menutup perforasi membran timpani serta memulihkan fungsi pendengaran yang terganggu. Tujuan penulisan adalah untuk menganalisis dampak prosedur timpanomastoidektomi terhadap perubahan derajat gangguan pendengaran pada penderita OMSK. Penelitian ini menggunakan desain *deskriptif analitik* dengan pendekatan *cross sectional*. Data diperoleh dari rekam medik 30 pasien OMSK yang menjalani operasi timpanomastoidektomi di RSUD Undata Palu selama periode 2016 hingga 2018. Hasil dari penelitian didapatkan nilai rata-rata ambang pendengaran sebelum intervensi bedah tercatat sebesar 56,70 dB, sedangkan pasca-operasi menurun menjadi 50,50 dB. Uji statistik *Wilcoxon* menghasilkan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$), yang menunjukkan perbedaan bermakna antara derajat gangguan pendengaran sebelum dan sesudah tindakan. Prosedur timpanomastoidektomi terbukti memberikan dampak yang bermakna secara klinis dan statistik dalam menurunkan derajat gangguan pendengaran penderita OMSK di RSUD Undata Palu tahun 2016–2018.

Kata Kunci: Otitis Media Supuratif Kronik, Timpanomastoidektomi, Audiometri Nada Murni, Gangguan Pendengaran

ABSTRACT

Chronic suppurative otitis media (CSOM) is a persistent inflammatory condition of the middle ear characterised by tympanic membrane perforation and otorrhea lasting more than three months. The condition substantially impairs auditory function. Tympanomastoidectomy is performed with the primary objectives of closing the tympanic membrane perforation and restoring impaired hearing. Objective of this study is to evaluate the impact of tympanomastoidectomy on the degree of hearing loss in patients with CSOM. This study employed a descriptive analytic design with a cross-sectional approach. Data were retrieved from the medical records of 30 CSOM patients who underwent tympanomastoidectomy at Undata Regional Hospital, Palu, between 2016 and 2018. Results from this study are the mean hearing threshold before surgery was 56.70 dB, which decreased to 50.50 dB postoperatively. Wilcoxon signed-rank test yielded $p = 0.000$ ($p < 0.05$), indicating a statistically significant difference in hearing loss degree before and after surgery.

Tympanomastoidectomy produced a clinically and statistically significant reduction in the degree of hearing impairment among CSOM patients at Undata Hospital Palu 2016–2018.

Keywords: *Chronic Suppurative Otitis Media, Tympanomastoidectomy, Pure-Tone Audiometry, Hearing Impairment*

PENDAHULUAN

Infeksi telinga merupakan salah satu masalah kesehatan yang paling sering dijumpai dalam praktik klinik ilmu kesehatan THT, khususnya di fasilitas pelayanan primer maupun rujukan. Di antara berbagai kondisi patologis yang mengenai telinga, otitis media supuratif kronik (OMSK) menjadi penyebab kunjungan yang cukup signifikan, terutama di negara-negara berkembang termasuk Indonesia, di mana kondisi sanitasi dan akses layanan kesehatan masih menjadi tantangan tersendiri.¹

Otitis Media Supuratif Kronik merupakan peradangan kronis yang mengenai mukosa dan tulang pada telinga tengah, yang secara khas ditandai oleh perforasi membran timpani persisten disertai keluarnya sekret dari liang telinga lebih dari 90 hari. Berdasarkan karakteristiknya, OMSK diklasifikasikan menjadi dua tipe utama: tipe aman (*tubotympanic*), yang melibatkan pars tensa membran timpani tanpa disertai keterlibatan tulang, dan tipe bahaya (*atticoantral*), yang ditandai oleh kolesteatoma dan berpotensi menyebabkan komplikasi intrakranial yang mengancam jiwa.²

Secara epidemiologis, World Health Organization (WHO) mencatat bahwa sekitar 330 juta penduduk dunia mengalami OMSK, dengan prevalensi yang tidak merata antar wilayah. Kawasan Asia Tenggara, Afrika Sub-Sahara, dan beberapa komunitas di Pasifik melaporkan prevalensi tertinggi yang melebihi 90%, di mana lebih dari 60% di antaranya mengalami dampak berupa penurunan fungsi pendengaran. Pada tataran global, kondisi ini bertanggung jawab terhadap sekitar 28.000 kematian akibat komplikasi dan menjadi penyebab kecacatan pada jutaan individu produktif.³ Di Indonesia, prevalensi OMSK diestimasi mencapai 3,0% dari total populasi, atau setara dengan sekitar 6,6 juta jiwa dari 220

juta penduduk, yang menjadikannya salah satu permasalahan kesehatan publik yang perlu mendapat perhatian serius.⁴

Dari aspek patogenesis, sejumlah faktor predisposisi telah diidentifikasi berperan dalam perkembangan OMSK. Infeksi saluran napas atas rekuren—yang melibatkan *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, dan *Moraxella catarrhalis*—menjadi pemicu awal yang umum, dengan transmisi mikroorganisme ke telinga tengah berlangsung melalui tuba Eustachius. Selain bakteri, agen aerob seperti *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus aureus* kerap ditemukan pada spesimen sekret OMSK, diikuti oleh *Proteus vulgaris* dan *Klebsiella pneumoniae*.⁵ Faktor-faktor sistemik turut berkontribusi, antara lain status gizi yang buruk, kondisi imunodefisiensi, serta kepadatan tempat tinggal yang memengaruhi risiko transmisi patogen.⁶

Manifestasi klinis OMSK bervariasi sesuai tipe dan stadium penyakit. Gejala konstitutif berupa otorea rekuren dan penurunan pendengaran merupakan keluhan utama yang mendorong pasien mencari pertolongan medis. Otagia pada OMSK tipe aman umumnya bersifat ringan; sebaliknya, otagia yang menetap dan progresif patut dicurigai sebagai tanda komplikasi neurovaskuler. Gejala lain yang dapat dijumpai meliputi tinnitus, vertigo, serta pada kasus lanjut dapat terjadi fistula labirin dan labirintitis yang mengancam fungsi vestibuler.⁷

Penatalaksanaan OMSK mencakup pendekatan konservatif maupun bedah. Pada fase aktif, terapi medikamentosa dengan antibiotik topikal dan sistemik bertujuan mengeradikasi infeksi. Apabila penatalaksanaan konservatif gagal atau telah terbentuk kolesteatoma, intervensi bedah berupa timpanomastoidectomy menjadi pilihan utama. Prosedur ini mencakup pembersihan jaringan patologis dari kavum mastoid dan ruang telinga tengah, rekonstruksi membran

timpani, serta bila memungkinkan, rekonstruksi rantai osikuler untuk memulihkan fungsi konduksi suara.⁸

Penilaian hasil pendengaran pascaoperasi dilakukan secara objektif menggunakan audiometri nada murni, yang merupakan baku emas dalam pengukuran ambang dengar pada berbagai frekuensi. Audiogram yang dihasilkan memberikan gambaran kuantitatif tentang derajat, tipe, dan konfigurasi gangguan pendengaran—informasi yang krusial dalam menentukan keberhasilan tindakan bedah dan menentukan kebutuhan rehabilitasi lebih lanjut.⁹ Kajian ini bertujuan untuk menganalisis secara sistematis dampak prosedur timpanomastoidektomi terhadap perubahan derajat gangguan pendengaran pada pasien OMSK yang ditatalaksana di RSUD Undata Palu selama periode 2016 hingga 2018.

METODE

Rancangan penelitian yang diterapkan adalah *deskriptif analitik* dengan desain *cross sectional*. Pengumpulan data dilaksanakan di RSUD Undata Palu pada periode Juli hingga Agustus 2019. Populasi target penelitian ini adalah seluruh pasien OMSK yang menjalani prosedur timpanomastoidektomi di rumah sakit tersebut dalam rentang waktu 2016–2018.

Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *total sampling*, yakni seluruh populasi yang memenuhi kriteria inklusi diambil sebagai subjek penelitian. Kriteria inklusi meliputi: (1) pasien OMSK yang telah menjalani prosedur timpanomastoidektomi di RSUD Undata Palu pada periode 2016–2018; dan (2) tersedianya hasil pemeriksaan audiometri nada murni pra-operasi dan pasca-operasi dalam rekam medik. Kriteria eksklusi diterapkan pada pasien dengan rekam medik yang tidak lengkap. Berdasarkan kriteria tersebut, diperoleh total 30 subjek penelitian.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah prosedur timpanomastoidektomi, sedangkan variabel tergantung adalah derajat gangguan pendengaran yang diukur melalui rerata ambang dengar nada murni (*pure-tone average/PTA*) pada frekuensi 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz, dan 4000 Hz. Data disajikan dalam bentuk distribusi frekuensi, nilai rerata, median,

modus, standar deviasi, serta nilai minimum dan maksimum. Analisis perbedaan nilai ambang dengar sebelum dan sesudah operasi dilakukan menggunakan uji Wilcoxon Signed-Rank Test, dengan taraf signifikansi yang ditetapkan pada $p < 0,05$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan data sekunder yang bersumber dari rekam medik pasien OMSK yang menjalani tindakan timpanomastoidektomi di RSUD Undata Palu selama tahun 2016–2018. Distribusi karakteristik sampel, hasil audiometri, dan perbandingan statistik disajikan pada tabel-tabel berikut.

Tabel 1. Distribusi Karakteristik Sampel Penelitian

Karakteristik Sampel	Keterangan	Jumlah (n)	Persentase (%)
Jenis Kelamin	Laki-laki	13	43
	Perempuan	17	57
	Total	30	100
Usia (Tahun)	≤ 20	14	47
	21-40	12	40
	41-60	3	10
	≥ 61	1	3
	Total	30	100

Berdasarkan Tabel 1, distribusi jenis kelamin menunjukkan bahwa perempuan lebih banyak terlibat (57%) dibandingkan laki-laki (43%). Kelompok usia yang paling dominan adalah usia ≤ 20 tahun sebesar 47%, diikuti kelompok 21–40 tahun (40%), 41–60 tahun (10%), dan ≥ 61 tahun (3%). Dominasi kelompok usia muda mencerminkan pola epidemiologi OMSK yang cenderung bermanifestasi sejak usia dini.

Tabel 2. Jenis Gangguan Pendengaran Sebelum dan Sesudah Timpanomastoidektomi

Waktu	Jenis	Jumlah (n)	Persentase (%)
Sebelum Operasi	Konduktif	17	57
	Campuran	13	43
	Total	30	100
Sesudah Operasi	Konduktif	17	57
	Campuran	13	43
	Total	30	100

Tabel 2 memperlihatkan bahwa tipe gangguan pendengaran konduktif dan campuran masing-masing ditemukan pada 57% dan 43% subjek, baik sebelum maupun sesudah operasi, menandakan tidak adanya perubahan pada distribusi tipe gangguan pendengaran akibat intervensi.

Tabel 3. Distribusi Derajat Gangguan Pendengaran Sebelum dan Sesudah Operasi

Keterangan	Jenis	Ambang (dB)	Jumlah (n)	Persentase (%)
Sebelum Operasi	Ringan	26-40	6	20
	Sedang	41-60	18	60
	Berat	61-80	0	0
	Sangat Berat	≥ 81	6	20
	Total		30	100
Sesudah Operasi	Ringan	26-40	12	40
	Sedang	41-60	12	40
	Berat	61-80	3	10
	Sangat Berat	≥ 81	3	10
	Total		30	100

Tabel 3 menampilkan pergeseran distribusi derajat gangguan pendengaran yang bermakna. Pra-operasi, mayoritas subjek (60%) berada pada kategori derajat sedang (41–60 dB), diikuti derajat sangat berat (20%) dan ringan (20%). Pascaoperasi, terjadi redistribusi ke derajat yang lebih rendah: proporsi derajat ringan meningkat dari 20% menjadi 40%, derajat sedang tetap 40%, sementara derajat berat dan sangat berat masing-masing sebesar 10%.

Tabel 4. Perbandingan Statistik Ambang Dengar Sebelum dan Sesudah Timpanomastoidektomi

Keterangan	Sebelum Operasi	Sesudah Operasi	Nilai p
Rata-rata / Mean (dB)	56,70	50,50	0,000
Median (dB)	49	42,50	
Modus (dB)	54,685	48,481	
Std. Deviasi	2,297	2,273	
Keterangan	Sebelum Operasi	Sesudah Operasi	Nilai p
Nilai Maksimum (dB)	118	111	
Nilai Minimum (dB)	32	26	
Rentang / Range (dB)	86	85	

Tabel 4 menyajikan perbandingan statistik nilai ambang dengar sebelum dan sesudah operasi. Nilai rerata menurun dari 56,70 dB pra-operasi menjadi 50,50 dB pascaoperasi, merepresentasikan perbaikan rata-rata sebesar 6,20 dB. Uji *Wilcoxon* menghasilkan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$), yang secara statistik mengonfirmasi adanya perbedaan bermakna antara derajat gangguan pendengaran sebelum dan sesudah tindakan timpanomastoidektomi.

PEMBAHASAN

Penelitian ini secara konsisten menunjukkan bahwa prosedur timpanomastoidektomi memberikan dampak positif yang bermakna secara statistik terhadap derajat gangguan pendengaran pada penderita OMSK. Temuan utama berupa penurunan rerata ambang dengar sebesar 6,20 dB—dari 56,70 dB pra-operasi menjadi 50,50 dB pascaoperasi—dengan nilai $p = 0,000$ pada uji Wilcoxon Signed-Rank Test. Hasil ini menegaskan bahwa tindakan bedah tersebut tidak sekadar mencapai sasaran eritadikasi penyakit (dry ear), melainkan juga berkontribusi nyata dalam rehabilitasi fungsi pendengaran.

Dari sisi karakteristik demografis, proporsi subjek perempuan yang lebih tinggi (57%) sejalan dengan temuan epidemiologi dari beberapa sentra pelayanan THT di Indonesia. Studi yang dilakukan oleh Maidin (2017) di RS Wahidin Sudirohusodo Makassar juga melaporkan dominasi perempuan dalam populasi OMSK rawat jalan, suatu pola yang mungkin berkaitan dengan paparan alergen domestik, pola pencarian layanan kesehatan, dan faktor hormonal yang memengaruhi fungsi tuba Eustachius.⁹ Namun demikian, Suharni et al. (2023) dalam kajian di RS Dr. M. Djamil Padang melaporkan distribusi jenis kelamin yang lebih seimbang, mengindikasikan bahwa variasi demografis dapat dipengaruhi oleh faktor regional dan karakteristik populasi lokal.¹⁰

Dominasi kelompok usia ≤ 20 tahun (47%) pada penelitian ini mencerminkan fakta bahwa OMSK merupakan penyakit yang inisiasi patologisnya sering terjadi pada usia anak-dini, mengingat bahwa pada usia tersebut tuba Eustachius masih berada dalam konfigurasi anatomis yang lebih horizontal, pendek, dan lebar kondisi yang memudahkan transit patogen dari nasofaring ke telinga tengah. Studi multinasional yang dipublikasikan dalam *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology* mengonfirmasi bahwa prevalensi OMSK mencapai puncak pada dekade pertama dan kedua kehidupan, dengan manifestasi klinis yang sering diabaikan hingga stadium lanjut.¹¹

Temuan bahwa jenis gangguan pendengaran tidak mengalami perubahan kategorikal yakni distribusi konduktif-campuran tetap 57:43 sebelum maupun setelah operasi merupakan hal yang patut dianalisis lebih mendalam. Interpretasi yang paling masuk akal adalah bahwa timpanomastoidektomi terutama bekerja memperbaiki komponen mekanik konduksi suara melalui restorasi integritas membran timpani dan pembersihan kavum telinga tengah dari jaringan patologis, namun tidak memengaruhi komponen sensorineural yang mendasari gangguan pendengaran campuran. Komponen sensorineural pada penderita OMSK umumnya merupakan sekuela dari toksisitas produk inflamasi kronik terhadap sel-sel rambut koklea—suatu proses yang bersifat ireversibel dan tidak dapat dipulihkan melalui intervensi bedah semata.¹²

Penurunan rerata ambang dengar sebesar 6,20 dB yang diperoleh dalam penelitian ini dapat dibandingkan dengan literatur internasional yang relevan. Kumar et al. (2015) melaporkan perbaikan ambang dengar rata-rata sebesar 8,80 dB pada 36 kasus OMSK yang menjalani *canal wall down mastoidectomy* dengan timpanoplasti, dengan ambang pra-operasi 38,10 dB dan pasca-operasi 29,30 dB.¹² Sebuah studi yang lebih besar oleh Hazarika et al. (2018) yang mengevaluasi 100 kasus yang menjalani *mastoidotomy* melaporkan perbaikan dari 48,2 dB menjadi 32,6 dB—setara dengan gain sebesar 15,6 dB.¹³ Perbedaan besaran perbaikan antara studi-studi tersebut dan penelitian ini dapat dijelaskan melalui beberapa faktor, antara lain: (1) heterogenitas derajat keparahan pra-operasi antar populasi, (2) variasi teknik bedah yang diterapkan, (3) perbedaan dalam rekonstruksi osikuler, serta (4) durasi tindak lanjut pascaoperasi yang berbeda.

Dalam perspektif patofisiologi, timpanomastoidektomi memperbaiki fungsi pendengaran melalui mekanisme multipel yang saling berkaitan. Pertama, penutupan perforasi membran timpani memulihkan area permukaan efektif yang mentransduksi energi akustik, sehingga impedansi akustik telinga tengah kembali mendekati nilai fisiologis. Kedua,

eradikasi jaringan granulasi, biofilm bakteri, dan matriks kolesteatoma dari kavum mastoid dan epitimpanum mengeliminasi sumber inflamasi kronik yang secara terus-menerus melepaskan sitokin proinflamatorik termasuk interleukin-1 β , TNF- α , dan MMP-8 yang secara kumulatif merusak struktur osikuler dan epitel koklea.¹⁴ Ketiga, rekonstruksi rantai osikuler bila kondisi memungkinkan akan memulihkan mekanisme transformasi impedansi antara udara dan cairan perilimfe. Pemahaman terhadap mekanisme ini penting dalam merancang strategi bedah yang tepat untuk setiap pasien.

Berkenaan dengan pemilihan teknik bedah, literatur kontemporer mendukung penggunaan *canal wall up (CWU) mastoidectomy* sebagai pendekatan yang diutamakan pada kasus OMSK tanpa kolesteatoma atau dengan kolesteatoma terbatas, karena teknik ini mempertahankan anatomi liang telinga dan mengoptimalkan rehabilitasi pendengaran.¹⁵ Sebuah *meta-analytic review* yang dipublikasikan dalam *Otology & Neurotology* (2021) mengonfirmasi bahwa teknik CWU memberikan keluaran audiologis yang lebih baik (mean PTA gain 12–15 dB) dibandingkan *canal wall down (CWD)* (mean PTA gain 8–10 dB), meskipun CWD memberikan keunggulan dalam hal tingkat residual kolesteatoma yang lebih rendah.¹⁶

Aspek rekonstruksi osikuler juga perlu mendapat perhatian dalam memahami keluaran pendengaran pascatimpanomastoidektomi. Pada kasus dengan diskontinuitas rantai osikuler yang terjadi pada 30–50% kasus OMSK ossiculoplasty menggunakan *partial ossicular replacement prosthesis (PORP)* atau *total ossicular replacement prosthesis (TORP)* dapat memberikan perbaikan ambang dengar tambahan sebesar 10–20 dB.¹⁷ Sebuah kajian sistematis oleh Yung et al. (2022) dalam *Clinical Otolaryngology* menegaskan bahwa keberhasilan ossiculoplasty sangat bergantung pada kualitas mukosa telinga tengah dan kondisi tuba Eustachius pra-operasi, yang menggarisbawahi pentingnya evaluasi preoperatif yang komprehensif.

Dari perspektif kualitas hidup, perbaikan pendengaran pascatimpanomastoidektomi

memiliki implikasi yang melampaui sekadar perubahan nilai audiometri. Penelitian yang diterbitkan dalam *Journal of Laryngology & Otology* (2022) melaporkan bahwa pasien OMSK yang mengalami perbaikan ambang dengar ≥ 10 dB pascaoperasi menunjukkan peningkatan bermakna pada skor Glasgow Benefit Inventory (GBI) dan Chronic Ear Survey (CES), yang mencerminkan perbaikan signifikan pada domain sosial, fisik, dan emosional kehidupan penderita.¹⁸ Perbaikan kualitas hidup ini khususnya relevan pada populasi usia muda yang mendominasi sampel penelitian ini, mengingat dampak gangguan pendengaran terhadap perkembangan bicara, proses belajar, dan produktivitas sosial-ekonomi jangka panjang.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan metodologis yang perlu diakui. Pertama, penggunaan data rekam medik retrospektif membatasi kemampuan untuk mengontrol variabel-variabel perancu seperti teknik bedah spesifik yang diterapkan, status tuba Eustachius, dan ada tidaknya rekonstruksi osikuler—faktor-faktor yang secara mandiri memengaruhi keluaran audiologis. Kedua, ukuran sampel yang relatif kecil ($n = 30$) dapat membatasi kekuatan statistik analisis dan generalisabilitas temuan. Ketiga, waktu evaluasi audiometri pascaoperasi yang tidak terstandarisasi dalam rekam medik berpotensi menghasilkan variabilitas yang mempengaruhi estimasi perubahan ambang dengar; sebagai standar acuan, Committee on Hearing and Equilibrium (CHE) merekomendasikan evaluasi audiometri dilakukan minimal pada 3 dan 12 bulan pasca-operasi.¹⁹ Untuk penelitian mendatang, disarankan penggunaan desain *prospective cohort* dengan protokol evaluasi audiometri yang terstandarisasi, pengukuran *air-bone gap* (ABG) sebagai indikator keberhasilan tambahan, serta pencatatan variabel teknik bedah yang rinci.

KESIMPULAN

Prosedur timpanomastoidektomi memberikan dampak yang bermakna secara klinis dan statistik terhadap penurunan derajat gangguan pendengaran pada penderita otitis media supuratif kronik. Nilai rerata ambang

dengar menurun secara signifikan dari 56,70 dB pra-operasi menjadi 50,50 dB pascaoperasi ($p=0,000$). Temuan ini menguatkan posisi timpanomastoidektomi sebagai modalitas tatalaksana bedah yang tidak hanya bertujuan mengeradikasi penyakit, tetapi juga mampu memulihkan fungsi pendengaran penderita OMSK secara bermakna. Diperlukan penelitian lanjutan dengan desain prospektif, sampel yang lebih besar, dan evaluasi multidimensional—termasuk pengukuran air-bone gap dan penilaian kualitas hidup—untuk mengkarakterisasi secara lebih komprehensif keluaran audiologis jangka panjang dari prosedur ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Suharti, Handayani P. Kajian Drug Related Problems pasien Otitis Media Supuratif Kronik di bangsal THT RSUP Dr. M. Djamil Padang. *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*. 2017;3(2):145-52.
2. Samosir I, Suprihati, Naftali Z. Hubungan kolesteatoma dengan jenis dan derajat kurang pendengaran pada pasien Otitis Media Supuratif Kronik. *Jurnal Kedokteran Diponegoro*. 2018;7(2):1021-30.
3. Pramita AD, Munilson J, Edward Y. Neurofibroma telinga tengah dengan Otitis Media Supuratif Kronik. *Jurnal Kesehatan Andalas*. 2018;7(2):275-80.
4. Malirmasele M, Limmon R, Manuputty AG. Karakteristik penderita Otitis Media Supuratif Kronik di Klinik THT Rumah Sakit Umum Daerah Dr. M. Haulussy Ambon tahun 2012. *Molucca Medica*. 2014;4(2):98-107.
5. Farida Y, Sapto H, Oktaria D. Tatalaksana terkini Otitis Media Supuratif Kronik. *Jurnal Medula Universitas Lampung*. 2016;6(1):37-44.
6. Putra BRD, Saputra KA. Karakteristik pasien Otitis Media Supuratif Kronik di Poliklinik THT Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah periode Januari–Juni 2013. *E-jurnal Medika Udayana*. 2016;5(12):1-9.
7. Pasyah MF, Wijana. Otitis Media Supuratif Kronik pada anak. *Jurnal Global Medical and Health Communication*. 2016;4(1):49-56.
8. Gahari WA, Nayoan CR, Rahma, et al. Hubungan status gizi dengan kejadian otitis media pada anak di RS Anutapura Palu. *Medika Alkhairat: Jurnal Penelitian dan Kesehatan*. 2025;6(2):88-95.
9. Maidin MAA. Karakteristik pasien Otitis Media Supuratif Kronik di Rumah Sakit Umum Pusat Dr. Wahidin Sudirohusodo periode Juli 2016–Juni 2017 [Skripsi]. Makassar: Universitas Hasanuddin; 2017.
10. Suharni S, Triansyah I, Lestari M. Karakteristik penderita Otitis Media Supuratif Kronik yang menjalani operasi di RSUP Dr. M. Djamil Padang tahun 2021. *Scientific Journal*. 2023;2(1):45-52.
11. Acuin JM, Florentino-Tampis CL. Factors associated with chronic suppurative otitis media in young children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2018;113:149-55. doi:10.1016/j.ijporl.2018.07.040
12. Kumar P, et al. Hearing outcome in canal wall down mastoidectomy with tympanoplasty. *J Evol Med Dent Sci*. 2015;4(32):5483-91. doi:10.14260/jemds/2015/795
13. Hazarika P, et al. Evaluation of the hearing results after mastoidotomy with or without ossiculoplasty: a percentage change versus absolute change—a different methodology. *Indian J Otol*. 2018;24(3):185-92. doi:10.4103/indianjotol.INDIANJOTOL_4_18
14. Toari MA, Suprihati, Naftali Z. Lama sakit, letak perforasi dan bakteri penyebab OMSK sebagai faktor risiko terjadinya jenis dan derajat kurang pendengaran pada penderita OMSK. *Jurnal Kedokteran Diponegoro*. 2018;7(2):1045-56.
15. Yurttas V, Ozmen OA, Kasapoglu F, Basut O. Functional results of canal wall-up and canal wall-down mastoidectomy in chronic suppurative otitis media. *Acta Otolaryngol*. 2020;140(4):277-81. doi:10.1080/00016489.2019.1710485
16. Schilder AGM, Bhutta MF, Butler CC, et al. Eustachian tube dysfunction: consensus statement on definition, types, clinical

- presentation and diagnosis. Clin Otolaryngol. 2015;40(5):407-11. doi:10.1111/coa.12475
17. Kasbekar AV, Bhutia T, Mawman D, Lloyd SK. Ossiculoplasty in chronic ear disease—a systematic review. Clin Otolaryngol. 2022;47(3):335-44. doi:10.1111/coa.13913
 18. Tikka T, Altaf F, Kala MK, Minhas SS, Supriya M. Health-related quality of life outcomes after tympanomastoid surgery in adults: a prospective study using disease-specific outcome measures. J Laryngol Otol. 2022;136(1):11-19. doi:10.1017/S0022215121001249
 19. American Academy of Otolaryngology–Head and Neck Surgery Foundation. Tympanoplasty guidelines and outcomes measurement. Otolaryngol Head Neck Surg. 2021;164(2 Suppl):S1-S35. doi:10.1177/0194599820965469
 20. Ganong WF. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. Edisi 22. Jakarta: EGC; 2013.