

**POLA KUMAN DAN UJI SENSITIVITAS ANTIBIOTIK
PADA PENDERITA OTITIS EKSTERNA**

SKRIPSI



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

Oleh:

TSANIYA DIFA HERMANTO

1908260191

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2023**

**POLA KUMAN DAN UJI SENSITIVITAS ANTIBIOTIK
PADA PENDERITA OTITIS EKSTERNA**

**Skripsi ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk
Memperoleh Kelulusan Sarjana Kedokteran**



UMSU
Unggul | Cerdas | Terpercaya


Oleh:

TSANIYA DIFA HERMANTO

1908260191

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2023**

HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING

**UMSU**
Unggul | Cerdas | Terpercaya

MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEDOKTERAN

UMSU Terakreditasi A Berdasarkan Keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi No. 104/SK/BAN-PT/HEK/2019
Jl. Gedung Arca No. 53 Medan, 20217 Telp. (061) - 7350163, 7333162, Fax. (061) - 7363488
<http://fk.umsu.ac.id> fk@umsu.ac.id [umsu.medan](#) [umsu.medan](#) [umsu.medan](#) [umsu.medan](#)


بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Nama : Tsaniya Difa Hermanto
NPM : 1908260191
Prodi / Bagian : Pendidikan Dokter
Judul Skripsi : Pola Kuman dan Uji Sensitivitas Antibiotik Pada Penderita Otitis Eksterna

Disetujui untuk disampaikan kepada panitia ujian
Medan, 31 Januari 2023

Pembimbing



dr. Siti Masliana Siregar, Sp.THT-KL(K)
NIDN:0106098201

UMSU
Unggul | Cerdas | Terpercaya

HALAMAN PENGESAHAN



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI, PENELITIAN & PENGEMBANGAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEDOKTERAN
Jalan Gedung Arca No. 53 Medan 20217 Telp. (061) 7350163 – 7333162
Ext. 20 Fax. (061) 7363488
Website : fk@umsu.ac.id



HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh

Nama : Tsaniya Difa Hermanto

NPM : 1908260191

Judul : Pola Kuman dan Uji Sensitivitas Antibiotik Pada Penderita Otitis Eksterna

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

DEWAN PENGUJI

Pembimbing.

dr. Siti Mashiana Siregar, Sp. THT-KL(K)

Penguji 1

dr. Annisa, MKT

Penguji 2

dr. Ratih Anindita, Sp. THT-KL

Mengetahui,

Dekan FK UMSU



dr. Siti Mashiana Siregar, Sp. THT-KL(K)
NIDN. 0106098201

Ketua Program Studi
Pendidikan Dokter
FK UMSU

dr. Desi Isnayanti, M.Pd.Ked
NIDN. 0112098605

Ditetapkan di : Medan
Tanggal : 13 Februari 2023

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang menyatakan dibawah ini menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya sendiri, dari semua sumber, baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Tsaniya Difa Hermanto
NPM : 1908260191
Judul Skripsi : Pola Kuman dan Uji Sensitivitas Antibiotik Pada Penderita Otitis Eksterna

Demikianlah pernyataan ini saya perbuat, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Medan, 24 Januari 2023



Tsaniya Difa Hermanto

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya ucapkan kepada Allah *Subhanahu Wata'ala* karena berkat rahmatNya, saya dapat menyelesaikan skripsi ini dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran pada Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terimakasih kepada:

1. dr. Siti Masliana Siregar, Sp.THT-KL(K) selaku Dekan Fakultas Kedokteran sekaligus dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini.
2. dr. Desi Isnayanti, M.Pd.Ked selaku Ketua Program Studi Pendidikan Dokter.
3. dr. Ratih Anindita, Sp.THT-KL selaku Penguji yang memberikan banyak masukan dalam skripsi ini.
4. Prof. Dr. dr. Abdul Rahman Saragih, Sp.THT-KL(K) yang telah memberikan banyak masukan dalam penulisan skripsi ini.
5. dr. Annisa, M.KT selaku Penguji yang memberikan banyak masukan dalam skripsi ini.
6. Terutama dan teristimewa, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada orang tua saya, Ayahanda Bambang Hermanto dan Ibunda Elcha Sesti, S.ST serta adik saya Muhammad Dziban Hermanto dan Tsabita Azra Hermanto yang senantiasa mendoakan, memberi dorongan dan dukungan secara moril dan materil.
7. dr. Rika Caesaria Hidayat, Sp.THT-KL, dr. Linda Christina Marisi Uli Samosir, Sp. THT-KL, dan dr. Mhd Edy Syahputra Nst, M.Ked (ORL-HNS), Sp.THT-KL selaku dokter yang membantu penulis dalam mengambil sampel penelitian. Terima kasih atas waktu, ilmu dan kebaikan yang diberikan.

8. dr. Ance Rosalina, M.Kes selaku Kepala Laboratorium Mikrobiologi FK UMSU yang telah membimbing Penulis selama penelitian di Laboratorium Mikrobiologi. Terimakasih atas waktu, ilmu dan kebaikan yang diberikan.
9. Sahabat saya yang selalu menemani dalam keadaan suka. Diva Farras, Salshabila Sofiani, Khoirunnisa MJ, Shelin Cantika M, Rindy Ariska S, Rofi Hidayati, Rinova Dinda , Raja Iqbal A, Reyhan Khaira dan Yoan Hanni Yolanda yang telah menemani Penulis selama menempuh pendidikan.
10. Semua pihak yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini yang tidak bisa Penulis sebutkan satu per satu.

Saya menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu kritik dan saran demi kesempurnaan tulisan ini sangat saya harapkan. Akhir kata, saya berharap Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Medan, 24 Januari 2023

Penulis,



Tsaniya Difa Hermanto

1908260191

HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Tsaniya Difa Hermanto
NPM : 1908260191
Fakultas : Kedokteran

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Hak Bebas Royalti Noneksklusif atas skripsi saya yang berjudul: **Pola Kuman dan Uji Sensitivitas Antibiotik Pada Penderita Otitis Eksterna**. Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Medan
Pada tanggal : 24 Januari 2023

Yang menyatakan



Tsaniya Difa Hermanto

ABSTRAK

Pendahuluan: Otitis eksterna adalah salah satu penyakit yang cukup sering ditemukan pada praktik klinis. Mayoritas kasus otitis eksterna terjadi selama musim panas dan pada daerah beriklim tropis. Kebiasaan sering mengorek telinga, adanya impaksi serumen, serta penyakit kulit seperti psoriasis juga menjadi salah satu faktor pemicu terjadinya otitis eksterna. Salah satu etiologi dari otitis eksterna adalah infeksi bakteri. Beberapa penelitian sebelumnya melaporkan bahwa terdapat beberapa spesies yang dapat menyebabkan penyakit ini, akan tetapi, pola kuman dan sebaran uji sensitivitas antibiotiknya bervariasi di tiap lokasi penelitian. Oleh karena itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian ini dan menjadikannya penting untuk dilakukan. **Tujuan:** Mengetahui distribusi pola kuman serta uji sensitivitas antibiotik pada penderita otitis eksterna di Rumah Sakit Bhayangkara TK II Medan dan Rumah Sakit Umum Mitra Medika Bandar Klippa. **Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan desain *cross sectional*. Sampel yang digunakan pada penelitian ini berjumlah 20 subjek. Data pada penelitian ini merupakan data primer yang didapat dari swab sekret telinga luar penderita otitis eksterna. **Hasil:** Dari 20 subjek didapatkan distribusi kelompok usia terbanyak adalah 21-30 tahun (30.0%), jenis kelamin terbanyak adalah perempuan (60.0%), jenis otitis eksterna terbanyak adalah otitis eksterna difusa (100.0%), kuman terbanyak adalah *Staphylococcus aureus* (55.0%) dan antibiotik yang paling sensitif adalah Ciprofloxacin (50.0%). **Kesimpulan:** Kuman terbanyak yang menyebabkan otitis eksterna adalah *Staphylococcus aureus* dan Ciprofloxacin merupakan antibiotik yang sensitif pada kasus otitis eksterna.

Kata Kunci: Otitis eksterna, Pola kuman, Uji sensitivitas antibiotik

ABSTRACT

Background: *Otitis externa* is one of the most frequent disease in clinical practice. The majority of *otitis externa* cases occur during the summer and in tropical climates. The habit of frequently picking at the ears, impaction of cerumen, and skin diseases such as psoriasis are also triggers for *otitis externa*. One of the etiologies of *otitis externa* is bacterial infection. Previous studies reported that there are several species that can cause this disease, however, the pattern of germs and the distribution of antibiotic sensitivity tests varied in each study location. Therefore researchers are interested in doing this research and make it important to do it. **Objective:** Knowing the microbial pattern and antibiotic sensitivity tests in patients with *otitis externa* in Bhayangkara TK II Hospital in Medan and Mitra Medika Bandar Klippa Hospital. **Methods:** This is a descriptive study with cross-sectional design. There were in total 20 subjects participating in this study. The data in this study are primary data obtained from external ear swabs of *otitis externa* patients. **Results:** Out of the 20 subjects, the most age group distribution was 21-30 years (30.0%), the most sex was female (60.0%), the most common type of *otitis externa* was diffuse *otitis externa* (100.0%), the most germ was *Staphylococcus aureus* (55.0%) and the most sensitive antibiotic was Ciprofloxacin (50.0%). **Conclusion:** The most germs that cause *otitis externa* is *Staphylococcus aureus* and Ciprofloxacin is a sensitive antibiotic in cases of *otitis externa*.

Keyword: *Otitis externa*, Microbial pattern, Antibiotic sensitivity tests

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
KATA PENGANTAR.....	v
HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI.....	vii
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.3.1 Tujuan Umum	3
1.3.2 Tujuan Khusus.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.4.1 Bagi Rumah Sakit.....	3
1.4.2 Bagi Institusi	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Anatomi Telinga.....	5
2.1.1 Telinga Luar	5

2.1.2 Telinga Tengah.....	6
2.1.3 Telinga Dalam	7
2.2 Otitis Eksterna	9
2.2.1 Defenisi	9
2.2.2 Klasifikasi.....	9
2.2.3 Etiologi	12
2.2.4 Faktor Resiko	13
2.2.5 Patogenesis	13
2.2.6 Diagnosis	14
2.2.7 Tata Laksana	15
2.3 Mikrobiologi.....	16
2.3.1 Klasifikasi Bakteri.....	16
2.4 Kerangka Teori.....	17
2.5 Kerangka Konsep	17
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	18
3.1 Defenisi Operasional	18
3.2 Jenis Penelitian	19
3.3 Waktu dan Tempat Penelitian	20
3.3.1 Waktu Penelitian	20
3.3.2 Tempat Penelitian.....	20
3.4 Populasi dan Sampel Penelitian	20
3.4.1 Populasi Penelitian	20
3.4.2 Sampel Penelitian.....	20
3.4.3 Kriteria Inklusi	20
3.4.4 Kriteria Eksklusi.....	20

3.4.5 Besar Sampel.....	21
3.5 Teknik Pengumpulan Data	21
3.5.1 Alat dan Bahan Penelitian	21
3.5.2 Cara Kerja	22
3.6 Pengolahan dan Analisis Data.....	23
3.6.1 Pengolahan Data.....	23
3.6.2 Analisis Data	23
3.7 Alur Penelitian.....	24
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1 Hasil Penelitian	25
4.1.1 Distribusi Karakteristik Demografi Subjek Penelitian.....	25
4.1.2 Distribusi Frekuensi Subjek Penelitian Berdasarkan Pola Kuman Penyebab	27
4.1.3 Distribusi Frekuensi Subjek Penelitian Berdasarkan Uji Sensitivitas Antibiotik.....	27
4.2 Pembahasan	28
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	32
5.1 Kesimpulan.....	32
5.2 Saran.....	32
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN.....	37

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Defenisi Operasional.....	18
Tabel 4.1 Distribusi Subjek Penelitian Berdasarkan Kelompok Usia	25
Tabel 4.2 Distribusi Subjek Penelitian Berdasarkan Jenis Kelamin	26
Tabel 4.3 Distribusi Subjek Penelitian Berdasarkan Jenis Otitis Eksterna.....	26
Tabel 4.4 Distribusi Frekuensi Subjek Penelitian Berdasarkan Pola Kuman Penyebab	27
Tabel 4.5 Distribusi Frekuensi Subjek Penelitian Berdasarkan Uji Sensitivitas Antibiotik.....	27

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Telinga luar dan rongga timpani	6
Gambar 2.2 Cavitas tympani dan Tuba auditiva	7
Gambar 2.3 Labyrinthus Osseus	8
Gambar 2.4 Labyrinthus membranaceus.....	9

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Ethical Clearance	37
Lampiran 2. Lembar Informed Consent	38
Lampiran 3. Lembar Persetujuan Subjek Penelitian	39
Lampiran 4. Surat Izin Penelitian RS Bhayangkara TK II Medan	40
Lampiran 5. Surat Izin Penelitian RS Mitra Medika Bandar Klippa	41
Lampiran 6. Surat Selesai Penelitian RS Bhayangkara TK II Medan	42
Lampiran 7. Surat Selesai Penelitian RS Mitra Medika Bandar Klippa	43
Lampiran 8. Data Hasil Penelitian	44
Lampiran 9. Data Statistik SPSS.....	46
Lampiran 10. Dokumentasi.....	49
Lampiran 11. Artikel Publikasi	51

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyakit pada liang telinga luar dapat disebabkan oleh penyakit kongenital, trauma, tumor, peradangan dan lain-lain.¹ Salah satu bentuk peradangan yang umum dijumpai adalah otitis eksterna (OE) baik disebabkan oleh infeksi maupun tidak. Pada beberapa kasus, peradangan dapat meluas hingga telinga luar, seperti pinna atau tragus. Berdasarkan waktunya, otitis eksterna dapat dibagi menjadi otitis eksterna akut (terjadi kurang dari 6 minggu) dan otitis eksterna kronis (terjadi lebih dari 3 bulan). Sedangkan berdasarkan derajatnya dapat terbagi menjadi otitis eksterna ringan (gejala berupa pruritus, ketidaknyamanan pada telinga dan edema pada liang telinga), otitis eksterna sedang (dijumpai sumbatan pada liang telinga) dan otitis eksterna berat (liang telinga tersumbat seluruhnya akibat adanya edema). Penyakit ini juga dikenal dengan *swimmer's ears* karena sering dijumpai pada individu yang memiliki riwayat beraktivitas di air, seperti berenang dan prevalensinya dapat meningkat hingga lima kali lipat.² Selain itu juga sering terjadi selama musim panas dan pada kondisi yang lembab. Penyebab terbanyak dari otitis eksterna akut adalah infeksi akibat bakteri, jamur atau virus, tetapi penyebab lain seperti alergi, dermatitis dan psoriasis juga dapat dijumpai.²

Otitis eksterna adalah salah satu penyakit yang cukup sering ditemukan pada praktik klinis. Penyakit ini dapat terjadi pada seluruh kelompok usia tetapi jarang pada pasien dibawah usia 2 tahun, puncaknya sekitar usia 7-14 tahun dan akan menurun seiring pertambahan usia.³ Di Amerika Serikat dilaporkan bahwa otitis eksterna dapat terjadi pada 4 dari 1.000 orang per tahunnya, sementara di Indonesia belum terdapat data nasional yang melaporkan prevalensi penyakit ini.⁴ Mayoritas kasus otitis eksterna terjadi selama musim panas dan pada daerah beriklim tropis. Kebiasaan sering mengorek telinga, adanya impaksi serumen, serta penyakit kulit seperti psoriasis dan dermatitis atopi juga dapat menjadi salah satu faktor pemicu terjadinya penyakit ini.³

Berbagai bakteri penyebab otitis eksterna telah dilaporkan sebelumnya. Penelitian Tobing (2022) melaporkan bahwa dari 33 subjek dengan otitis eksterna yang diteliti, 14 diantaranya disebabkan oleh *Pseudomonas aeruginosa* (42.4%). Didapatkan juga hampir seluruh bakteri gram negatif yang dijumpai, sensitif terhadap antibiotik seperti Cefepime, Gentamisin, Meropenem, Amikasin dan Ciprofloxacin. Sedangkan untuk bakteri gram positif seperti golongan *Staphylococcus sp.* dan *Enterococcus faecalis* resisten terhadap banyak antibiotik, seperti Amoxicillin, Cefotaxime, Ciprofloxacin Dan Tazobactam.⁵

Penelitian yang dilakukan oleh Damayanti (2017) melaporkan, dari 35 subjek yang diteliti, didapatkan 2 bakteri penyebab otitis eksterna terbanyak, adalah *Pseudomonas aeruginosa* (42,9%) dan *Klasiella pneumonia* (31,5%). Kedua bakteri ini memiliki sensitivitas yang tinggi terhadap Ciprofloxacin, sedangkan Amoxicillin, Levofloxacin dan Cotrimoxazole memiliki sensitivitas yang rendah⁶. Penelitian Heward (2018) melaporkan dari 315 organisme yang diisolasi, *Pseudomonas aeruginosa* merupakan bakteri yang paling banyak ditemui (31,1%) dan sensitif terhadap Ciprofloxacin (97.7%).⁷

Penelitian lain yang dilakukan oleh Waworontu (2017) melaporkan hasil yang berbeda, dimana 40 penderita otitis eksterna penyebab terbanyaknya adalah *Staphylococcus aureus* (20%). Bakteri ini menunjukkan hasil yang sensitif terhadap antibiotik seperti Levofloxacin (100%).⁸ Hasil yang sama juga dilaporkan oleh penelitian Sandhu (2018) dimana bakteri gram positif, dalam hal ini *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri yang paling banyak dijumpai dan sensitif terhadap antibiotik seperti Vancomycin, Linezolid, Ciprofloxacin dan Eritromisin.⁹

Berdasarkan uraian diatas, dapat dilihat bahwa otitis eksterna merupakan salah satu masalah kesehatan yang penting untuk diperhatikan karena memiliki angka komorbiditas yang tinggi. Salah satu etiologi dari otitis eksterna adalah infeksi bakteri. Beberapa penelitian sebelumnya melaporkan bahwa terdapat beberapa spesies yang dapat menyebabkan penyakit ini, akan tetapi, pola kuman dan sebaran uji sensitivitas antibiotiknya bervariasi di tiap lokasi penelitian. Penelitian yang mengidentifikasi pola kuman dan uji sensitivitas antibiotik

penderita otitis eksterna di Rumah Sakit Bhayangkara TK II Medan dan Rumah Sakit Umum Mitra Medika Bandar Klippa belum pernah dilakukan sebelumnya. Oleh karena itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian ini dan menjadikannya penting untuk dilakukan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan pada latar belakang diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimana Pola Kuman dan Uji Sensitivitas Antibiotik Pada Penderita Otitis Eksterna?”

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui distribusi pola kuman serta uji sensitivitas antibiotik pada penderita otitis eksterna di Rumah Sakit Bhayangkara TK II Medan dan Rumah Sakit Umum Mitra Medika Bandar Klippa.

1.3.2 Tujuan Khusus

- a. Untuk mengetahui distribusi penderita otitis eksterna berdasarkan kelompok usia.
- b. Untuk mengetahui distribusi penderita otitis eksterna berdasarkan jenis kelamin.
- c. Untuk mengetahui distribusi penderita otitis eksterna berdasarkan jenis otitis eksterna.
- d. Untuk mengetahui distribusi pola kuman penyebab otitis eksterna.
- e. Untuk mengetahui sebaran uji sensitivitas antibiotik pada penderita otitis eksterna.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Rumah Sakit

- a. Dapat menjadi informasi bagi klinisi mengenai pola kuman dan golongan antibiotik yang sensitif pada kasus otitis eksterna, sehingga dapat menjadi pertimbangan dalam memilih antibiotik pada pasien otitis eksterna.

- b. Dapat menjadi evaluasi bagi rumah sakit mengenai resistensi bakteri terhadap antibiotik tertentu.

1.4.2 Bagi Institusi

Dapat menjadi kontribusi dalam bidang keilmuan serta menjadi bahan rujukan untuk penelitian selanjutnya yang mengangkat permasalahan yang serupa.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Anatomi Telinga

2.1.1 Telinga Luar

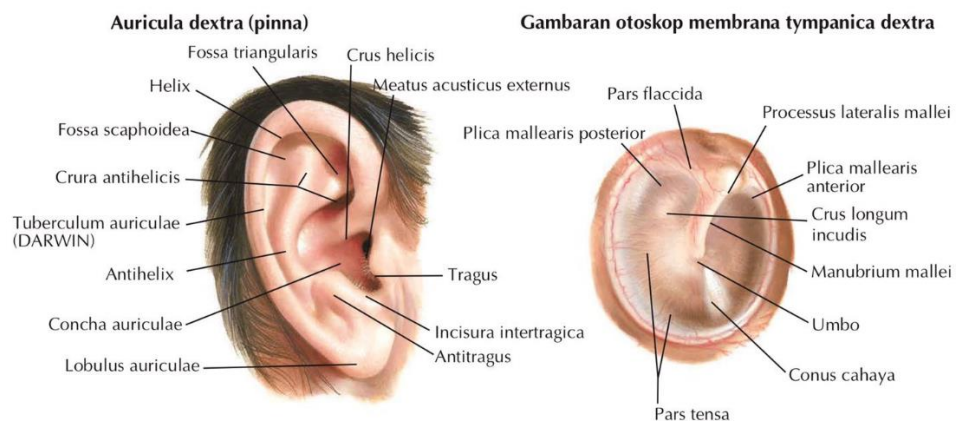
Telinga luar atau *auris externa* terdiri dari *Auricula* hingga *Meatus acusticus externus* dan berakhir hingga *Membrana tympanica* yang memisahkan telinga luar dengan telinga tengah. *Auricula* atau daun telinga berfungsi dalam mengumpulkan suara dan menghubungkannya menuju *Meatus acusticus externus*.¹⁰ Terdiri dari lempeng tulang rawan elastik yang berbentuk *irregular* dan dilapisi oleh kulit tipis. Strukturnya terdiri dari *helix*, *scapha*, *antihelix*, *concha auriculae*, *lobulus auriculae*, *antitragus*, *tragus*, *incisura intertragica*, *fossa triangularis* dan *cura anthelialis*.¹¹

Permukaan anterior sisi lateral *Auricula* bagian proksimal dan medial diperdarahi oleh *Aa. auriculares anteriores* yang merupakan percabangan dari *A. temporalis superficialis*. Bagian yang lain disuplai oleh percabangan *A. auricularis posterior* yang berasal dari *A. carotis externa*. Dilatasi pembuluh darah *Auricula* menyalurkan panas ke kulit sehingga membantu dalam pengaturan suhu tubuh.¹⁰

Meatus acusticus externus merupakan sebuah saluran yang membentuk huruf “S” dengan panjang 3 cm dan diameter 0.6 cm. Dinding bagian luarnya dibentuk oleh tulang rawan elastis, sementara dinding bagian dalamnya dibentuk oleh *Pars tympanica*. Pada jaringan subkutan *Meatus acusticus externus cartilagineus* terdapat banyak *glandula sebacea* dan *ceruminosa* yang menghasilkan serumen.¹⁰

Membrana tympanica normalnya berwarna keabuan, berbentuk lingkaran dengan diameter 1 cm. Merupakan membran semitransparan yang berbentuk oval dan terletak diujung *Meatus acusticus externus*. Terdiri dari dua bagian, yakni *Pars flaccida* yang merupakan bagian kecil *Membrana tympanica* yang juga disebut sebagai membran *Shrapnell* dan *Pars tensa* yang merupakan bagian kaku dengan

tonjolan ditengahnya yang disebut *Umbo membranae tympanicae*. *Membrana tympanica* bagian externa dipersarafi oleh *nervus auriculotemporalis* yang merupakan percabangan dari *nervus mandibularis*. Sedangkan bagian internanya dipersarafi oleh *nervus glossopharyngeus*.¹⁰



Gambar 2.1 Telinga luar dan rongga timpani¹²

2.1.2 Telinga Tengah

2.1.2.1 Cavitas Tympani

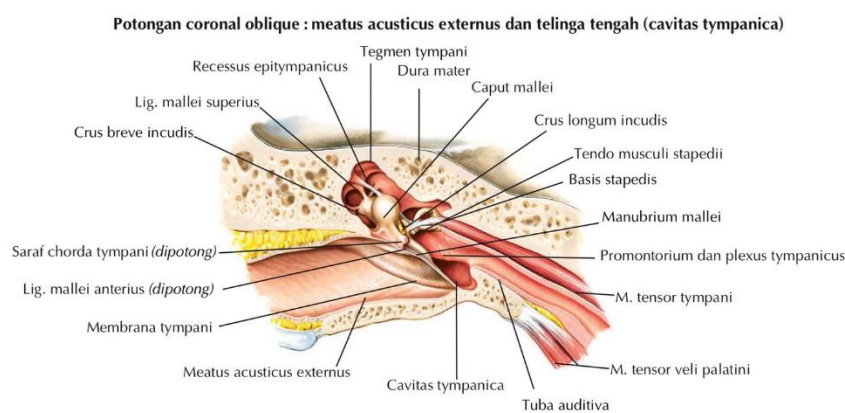
Cavitas auris media atau rongga telinga tengah merupakan sebuah ruangan berbentuk sedikit oblik yang berisi udara sempit dan terletak pada *pars petrosa ossis temporalis*. Telinga tengah dihubungkan dengan *nasopharynx* di bagian anteromedial oleh *Tuba auditiva*. Memiliki 3 buah *ossicula auditus* yakni *malleus*, *incus* dan *stapes*.¹¹ Pergerakan rangkaian *ossicula auditus* ini dipengaruhi oleh *M. tensor tympani* yang dipersarafi oleh *N.musculi tensoris tympani* dan *M. stapedius* yang dipersarafi oleh *R.stapideus n.facialis*.¹⁰

2.1.2.2 Tuba Auditiva

Tuba auditiva menghubungkan *auris media* dengan *nasopharynx*. Sepertiga bagiannya terbentuk oleh tulang (*Pars ossea*) yang terletak di *Pars petrosa ossis temporalis* dan sisanya oleh tulang rawan (*Pars cartilaginea*) yang berlanjut hingga faring.¹⁰ Tuba menyeimbangkan tekanan udara pada kedua sisi *Membrana tympanica* dengan cara membiarkan udara masuk dan keluar dari *Cavitas tympani*

sehingga dapat mempertahankan gerakan normal *Membrana tympanica* dan mempertahankan fungsi pendengaran.¹⁰

Tuba auditiva diperdarahi oleh *A. pharyngea ascendens* yang berasal dari *A. carotis externa* dan *A. canalis pterygoideus* yang merupakan percabangan dari *A. maxillaris*. Vena pada *Tuba auditiva* bermuara di *plexus venosus pterygoideus*. Dan persarafannya dibentuk oleh *plexus tympanicus* yang berasal dari *nervus glossopharyngeus*.¹⁰



Gambar 2.2 Cavitas tympani dan Tuba auditiva¹²

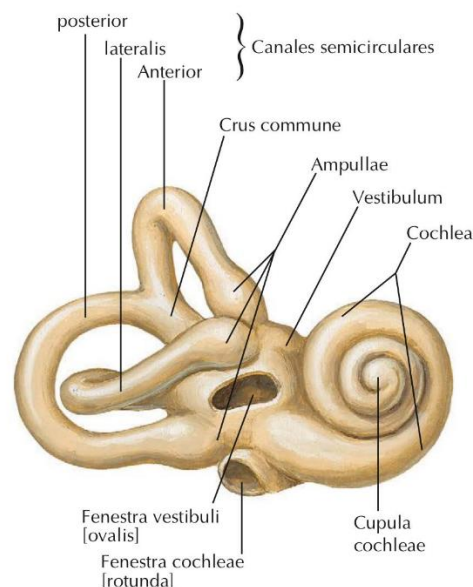
2.1.3 Telinga Dalam

2.1.3.1 Labyrinthus Osseus

Labyrinthus osseus atau labirin tulang terdiri dari organ pendengaran yang membentuk *Cochlea* dan organ keseimbangan yang dibentuk oleh *Vestibulum* dan *Canales semicirculares*. *Cochlea* dibentuk oleh *Labyrinthus cochlearis* dan *Ductus cochlearis* yang mengandung epitel sensoris organ pendengaran. *Canalis spiralis cochlea osseus* atau rumah siput dimulai pada *vestibulum* dan membentuk 2,5 putaran pada sekitar *Modiolus*. Panjangnya sekitar 30-35 mm pada orang dewasa dengan intinya berbentuk kerucut tulang spongiosa. Memiliki 3 kompartemen, yakni kompartemen atas dan bawah berupa *Scala vestibuli* dan *Scala tympani* yang merupakan organ perelimfe serta kompartemen tengah berupa *Ductus cochlearis* yang diisi oleh cairan limfe.¹⁰

Vestibulum labyrinthus osseus merupakan sebuah ruangan kecil dengan panjang sekitar 5 mm yang berbentuk oval. Terdiri dari *Sacculus* dan *Utriculus* yang keduanya mengandung epitel sensoris organ pendengaran. Dibagian anterior, *vestibulum* berlanjut dengan *Cochlea osseum*, sementara di bagian posterior berlanjut dengan *Canalis semicircularis*.¹⁰

Canalis semicircularis terbagi menjadi 3 struktur, yakni *Canalis semicircularis anterior*, *Canalis semicircularis posterior* dan *Canalis semicircularis lateralis*. Masing-masing canalis membentuk dua pertiga lingkaran dengan diameter lebih kurang 1,5 mm.¹¹

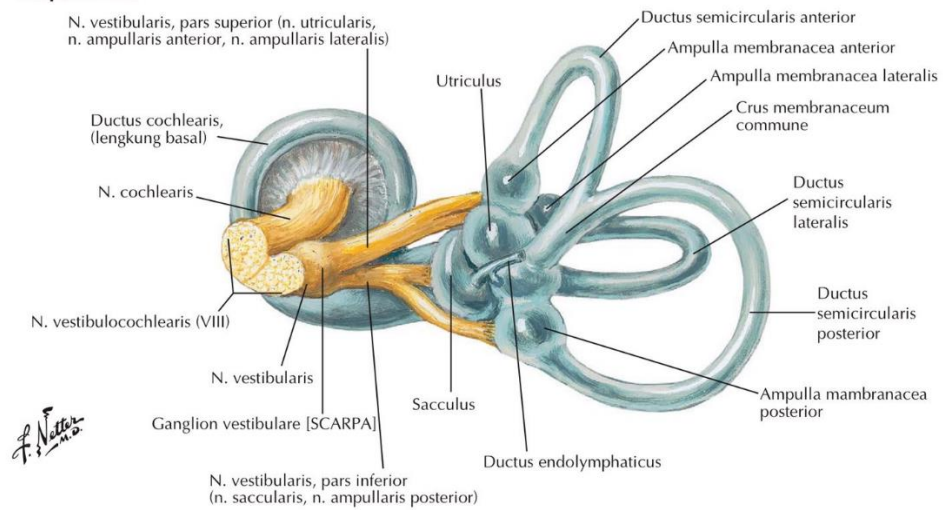


Gambar 2.3 Labyrinthus Osseus¹²

2.1.3.2 Labyrinthus Membranaceus

Labyrinthus membranaceus terletak didalam *Labyrinthus osseus*. Berisi cairan endolimfe yang komposisi ionnya serupa dengan komposisi ion pada cairan intraseluler. Terdiri dari 2 struktur yakni *Labyrinthus vestibularis* yang memiliki *Utriculus*, *Sacculus*, serta 3 saluran semisirkular (*Ductus semicirculares*) dan *Labyrinthus cochlearis* yang terdiri dari *Ductus cochlearis*.¹¹

**Labyrinthus membranaceus dextra dengan saraf:
tampak medial**



Gambar 2.4 Labyrinthus membranaceus¹²

2.2 Otitis Eksterna

2.2.1 Defenisi

Otitis eksterna merupakan peradangan yang terjadi pada telinga luar yang meliputi liang telinga hingga permukaan luar *Membrana tympanica*. Pada beberapa kasus, peradangan yang terjadi pada otitis eksterna bahkan dapat menyebar hingga *Auricula*.³ Berdasarkan penyebabnya, dapat terbagi menjadi infeksi dan non-infeksi. Yang termasuk infeksi berupa otitis eksterna sirkumskripta, otitis eksterna difusa, otitis eksterna maligna, otomikosis dan otitis eksterna kronik. Sedangkan bentuk non-infeksi dapat berupa kelainan dermatologis seperti dermatitis kontak akibat alergi atau iritan terhadap bahan tertentu.¹

2.2.2 Klasifikasi

Berdasarkan penyebabnya, otitis eksterna dapat dibagi menjadi kelompok infeksi dan kelompok reaktif. Pada kelompok infeksi, otitis eksterna disebabkan oleh infeksi bakteri, jamur atau virus. Jenis otitis eksterna yang disebabkan oleh bakteri berupa furunkel, otitis eksterna difusa, dan otitis eksterna maligna. Otomikosis merupakan bentuk otitis eksterna yang disebabkan oleh jamur dan bentuk otitis eksterna yang disebabkan oleh virus adalah herpes zoster oticus dan

otitis eksterna hemoragik. Sedangkan kelompok reaktif pada otitis eksterna adalah berupa otitis eksterna eksematosa, otitis eksterna seboroik dan neurodermatitis.¹

2.2.2.1 Otitis Eksterna Sirkumskripta

Otitis eksterna sirkumskripta atau furunkel merupakan bisul pada kulit liang telinga di bagian sepertiga luar.¹³ Hal ini dapat terjadi akibat pada daerah tersebut mengandung adneksa kulit seperti folikel rambut, kelenjar sebacea dan kelenjar serumen sehingga dapat membentuk furunkel. Penyebab terseringnya adalah kuman *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus albus*.¹⁴

Gejalanya berupa nyeri hebat dan nyeri tekan yang tidak sesuai dengan ukuran furunkel. Pergerakan rahang seperti saat proses mengunyah, atau saat membuka mulut juga dapat menimbulkan rasa nyeri dan sakit pada telinga. Bentuk lesi biasanya terbatas dan dapat sembuh sendiri serta jarang membutuhkan insisi. Selain itu, penderita juga dapat mengeluhkan penurunan pendengaran bila furunkel berukuran besar dan menyumbat liang telinga.¹⁴

2.2.2.2 Otitis Eksterna Difusa

Otitis eksterna difusa adalah peradangan difus yang terjadi pada kulit liang telinga duapertiga dalam dan dapat menyebar hingga ke *Auricula* dan lapisan epidermis *Membrana tympanica*. Otitis eksterna difusa dapat diklasifikasikan menjadi bentuk akut dan kronis. Pada otitis eksterna difusa akut onsetnya cepat, yakni dalam 48 jam. Terdapat nyeri tekan, edema dan eritema pada *Auriculla*. Sementara pada otitis eksterna difusa kronis klinisnya menyerupai otitis eksterna akut namun dengan onset yang lebih dari 6 minggu.¹³

Infeksi ini juga sering disebut dengan *swimmer's ear* karena biasa terlihat pada perenang dan keadaan iklim yang lembab dan hangat. Keringat yang berlebih dapat mengubah pH kulit yang semula asam menjadi basa, sehingga dapat mendukung pertumbuhan patogen. Patogen tersering yang dapat menyebabkan kondisi ini adalah *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus aureus*. Selain itu, penyakit ini juga dapat disebabkan oleh kuman lain seperti *Pseudomonas pyocyanus*, *Bacillus proteus* dan *Escherichia coli*.¹

Gejalanya dapat berupa nyeri telinga yang berat, terutama saat *Tragus* ditekan atau *Auriculla* ditarik. *Meatus acusticus externus* biasanya tampak hiperemis, edem dan terdapat lesi ulseratif. Dapat disertai perbesaran kelenjar getah bening regional. Sekret yang keluar biasanya berbau, namun tidak mengandung lendir.¹⁴ Pada fase akut, didapati sensasi panas terbakar pada telinga yang diperberat oleh gerakan rahang. Gangguan pendengaran konduktif dapat muncul akibat penumpukan sekret dan edem pada liang telinga. Sementara pada fase kronis dijumpai iritasi dan gatal pada telinga. Sekret yang keluar sedikit dan dapat mengering hingga membentuk krusta.¹

2.2.2.3 Otitis Eksterna Maligna

Otitis eksterna maligna merupakan bentuk ganas pada otitis eksterna yang bersifat agresif progresif dan sering menyebabkan kematian. Sering terjadi pada pasien lanjut usia, terutama yang menderita penyakit sistemik seperti diabetes melitus. Hal ini dapat terjadi akibat pH serumen pada penderita diabetes melitus lebih tinggi jika dibandingkan dengan pH serumen non diabetes, sehingga, penderita diabetes melitus dapat lebih mudah terkena otitis eksterna.¹⁵ Selain itu, otitis eksterna maligna juga sering mengenai penderita yang sedang mengkonsumsi obat-obatan immunosupresif.¹⁶

Infeksi pada otitis eksterna dapat menyebar hingga dasar tengkorak dan foramen jugularis sehingga dapat bermanifestasi berupa kelumpuhan saraf kranial. Peradangan juga dapat meluas hingga ke lapisan subkutis dan tulang rawan, sehingga dapat muncul kondritis, osteomielitis dan osteitis.¹⁶

Otitis eksterna maligna sering disebabkan oleh *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermidis*. Gejalanya dapat berupa otalgia yang parah pada pasien usia lanjut dan diikuti oleh rasa nyeri. Sekret yang keluar banyak dan terdapat edem pada *Meatus acusticus externus*. Dapat mengenai *nervus facialis* sehingga dapat muncul paralisis fasial.¹

Terdapat kriteria diagnostik dalam otitis eksterna seperti yang dijelaskan oleh Cohen dan Friedman, yakni terdiri dari kriteria major dan kriteria minor. Kriteria

major terdiri dari rasa nyeri, adanya edema dan eksudat yang keluar, adanya granulasi yang dapat dilihat dari Meatus acusticus externus, dan kegagalan terapi selama 1 minggu. Sedangkan kriteria minor terdiri dari diabetes melitus, usia lanjut, serta terdapat keterlibatan saraf cranial. Semua kriteria major harus didapati unruk menegakkan diagnosa otitis eksterna maligna.¹⁶

2.2.2.4 Otitis Eksterna Eksematosa

Merupakan bentuk hipersensitivitas dari organisme infeksiif dan obat tetes telinga seperti neomisin.¹ Gejalanya berupa gatal dan kemerahan pada telinga, keluarnya cairan, serta terbentuknya krusta.¹⁷ Pengobatannya dapat berupa memberhentikan penggunaan antibiotik topikal yang menyebabkan reaksi sensitivitas.¹

2.2.2.5 Otitis Eksterna Seboroik

Merupakan salah satu bentuk dermatitis seboroik yang dapat terjadi pada kulit kepala, alis dan *Auricula posterior*. Keluhan utama adalah gatal pada telinga. Pengobatannya terdiri dari *aural toilet* serta pengolesan krim yang mengandung asam salisilat.¹

2.2.2.6 Otitis Eksterna Neurodermatitis

Dapat terjadi akibat garukan kompulsif karena faktor psikologis, sehingga dapat menyebabkan terjadinya infeksi pada daerah yang luka akibat garukan tersebut. Biasanya, pasien akan mengeluhkan rasa gatal yang hebat pada telinga.¹

2.2.3 Etiologi

Pada otitis eksterna akibat infeksi, dapat disebabkan oleh bakteri, jamur dan virus. Bakteri tersering penyebab otitis eksterna adalah *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus aureus*. Infeksi dapat terjadi polimikrobial.¹ Otitis eksterna akibat jamur jarang terjadi, biasanya pada penderita dengan keadaan *immunocompromised*, penderita diabetes melitus dan konsumsi antibiotik jangka panjang. Jamur tersering yang dapat menyebabkan otitis eksterna adalah *Aspergillus* dan *Candida*.³

2.2.4 Faktor Resiko

Perubahan pH yang biasanya normal atau asam pada liang telinga menjadi basa merupakan salah satu faktor predisposisi terjadinya otitis eksterna. Hal ini dikarenakan pada keadaan pH yang basa, proteksi tubuh terhadap terjadinya infeksi menjadi menurun. Selain itu, pada keadaan yang lembab serta udara yang hangat dapat menyebabkan jamur dan patogen lain mudah untuk tumbuh. Berenang juga merupakan salah satu faktor resiko yang paling umum serta resikonya meningkat lima kali lipat jika dibandingkan dengan non-perenang.²

Faktor predisposisi lain dapat berupa trauma pada telinga akibat sering mengaruk telinga, alat bantu dengar, atau *cotton buds*.¹⁸ Kondisi dermatologis seperti eksim dan psoriasis juga dapat meningkatkan resiko terkena otitis eksterna. Adanya obstruksi pada *Meatus acusticus externus*, seperti obstruksi serumen dan adanya benda asing, serta pasien *immunocompromised*.¹⁹

2.2.5 Patogenesis

Meatus acusticus externus dilapisi oleh epitel berlapis gepeng dengan mekanisme protektif berupa serumen, folikel rambut, serta pH pada liang telinga. Serumen menciptakan lingkungan asam pada liang telinga sehingga dapat menghambat pertumbuhan bakteri dan jamur. Folikel rambut dapat mencegah masuknya benda asing yang menjadi salah satu faktor predisposisi otitis eksterna. Migrasi sel epitel pada liang telinga menyebabkan sel epidermis yang baru tumbuh disekitar umbo akan berpindah ke luar liang telinga sambil membawa debris sehingga liang telinga dapat bersih secara spontan.³

Mekanisme fisiologis tersebut dapat terganggu akibat iritasi berulang seperti kebiasaan terlalu sering mengorek telinga, berenang, dan penggunaan alat bantu dengar sehingga dapat menghilangkan serumen yang berfungsi sebagai proteksi *Meatus acusticus externus* menghilang. Selain itu kelembaban yang tinggi dapat menyebabkan perubahan pH pada liang telinga sehingga dapat terjadi pertumbuhan bakteri dan jamur.³

Pelepasan mediator inflamasi seperti prostaglandin, histamin dan kinin dapat menyebabkan vasodilatasi pembuluh darah sehingga liang telinga tampak hiperemis dan suhunya lebih tinggi. Selain itu, juga terjadi peningkatan permeabilitas kapiler yang dapat menyebabkan kebocoran protein dalam jumlah banyak yang dapat bermanifestasi berupa edema dan rasa nyeri pada liang telinga. Adanya edema pada liang telinga tersebut juga dapat menyebabkan tuli konduktif pada penderita otitis eksterna.¹

2.2.6 Diagnosis

Penegakan diagnosa dalam otitis eksterna cukup berdasarkan klinis, sementara pemeriksaan penunjang seperti tes laboratorium serta kultur tidak diperlukan atau hanya diindikasikan pada kasus yang sulit. Akan tetapi, kultur diperlukan pada kasus otitis eksterna yang rekuren atau resisten, terutama pada pasien *immunocompromised*.² Terdapat kriteria diagnostik pada otitis eksterna, yakni ditemukannya satu diantara gejala berikut, otalgia, otorea dan adanya rasa gatal. Yang disertai dengan adanya dua dari tanda berikut, yakni nyeri tekan *Tragus*, edema dan eritema pada *Meatus acusticus externus* dan dijumpai *wet debris*. Onsetnya muncul selama kurang dari 6 minggu pada otitis eksterna akut, baik diobati maupun belum diobati.

Pemeriksaan yang dapat dilakukan dapat penegakan diagnosa otitis eksterna dapat berupa pemeriksaan otoskopi untuk melihat *Meatus acusticus externus* serta *Membrana tympanica*. Jika terdapat edem pada *Meatus acusticus externus* dapat dilakukan pemeriksaan garpu tala, biasanya akan diinterpretasikan sebagai tuli konduktif. Gejala yang muncul dapat berupa nyeri yang diinduksi dengan penekanan pada *Tragus* serta penegangan pada *Auricula*. *Meatus acusticus externus* akan tampak eritem atau bahkan pucat bila terdapat edema. Dapat disertai dengan demam yang ringan.²

Jika pada klinis dicurigai sebagai bentuk otitis eksterna maligna, maka perlu dilakukan pemeriksaan penunjang seperti *complete blood count*, biasanya nilai leukosit normal atau sedikit meningkat. Pemeriksaan laju endap darah dan CRP dijumpai meningkat dan dapat digunakan sebagai indikator kemajuan respon terapi.

Pada pasien diabetes melitus perlu dilakukan pemeriksaan kadar gula darah. Kultur sekret dilakukan sebelum tatalaksana dilakukan dan dapat dilakukan biopsi untuk menyingkirkan penyebab lain seperti *malignancy* atau kolesteatoma.¹⁶

2.2.7 Tata Laksana

Penatalaksanaan otitis eksterna tanpa komplikasi dapat diberikan tetes antibiotik topikal serta analgesik sebagai anti nyeri. Untuk nyeri yang bersifat ringan hingga sedang, dapat diberikan Paracetamol, sementara untuk nyeri berat dapat diberikan golongan Opioid seperti Oksikodon namun harus diberikan secara terbatas karena gejala biasanya akan membaik dalam 48 jam setelah penggunaan antibiotik topikal. Antibiotik yang dapat diberikan berupa Polimiksin B dengan dosis 3-4 tetes ditelinga yang sakit empat kali sehari. Ofloxacin diteteskan dua kali sehari sebanyak 5 tetes ke telinga yang sakit. Dan dapat diberikan Ciprofloxacin dengan Hidrokortison sebanyak 3 tetes ke telinga yang sakit sebanyak dua kali sehari. Penggunaan antibiotik oral diberikan apabila infeksi sudah menyebar.³

American Academy of Otorhinolaryngology juga merekomendasikan aural toilet sebagai salah satu penatalaksanaan dalam otitis eksterna. Antiseptik topikal seperti asam asetat, chlorhexidine, alumunium asetat dan eosin dapat diberikan karena dapat mengubah pH di telinga menjadi netral, sehingga otitis eksterna dapat sembuh lebih cepat.²

Pada kasus otitis eksterna sirkumskripta, penatalaksanaannya tergantung bentuk furunkel. Bila telah terbentuk abses, maka harus diaspirasi untuk mengeluarkan pus. Untuk terapi topikal dapat diberikan antibiotika seperti Polymixin B dan antiseptik seperti asam asetat 2-5%. Jika didapati dinding furunkel yang menebal, dapat dilakukan insisi drainase. Sementara pada kasus otitis eksterna difusa akut, diperlukan penggunaan tampon yang mengandung antibiotik ke *Meatus acusticus externus*, tampon dapat diganti setiap 2-3 hari sekali.¹³

Untuk kasus otitis eksterna maligna, durasi penggunaan antibiotik dapat diberikan selama 6-8 minggu. Karena sebagian besar penyebab otitis eksterna maligna adalah kuman *Pseudomonas aeruginosa* maka beberapa antibiotik yang

efektif diberikan seperti Gentamisin, golongan Cephalosproiin generasi ke-3 seperti Ceftriaxon yang dapat diberikan 1-2g/hari melalui intravena. Serta golongan Quinolon seperti Ciprofloxacin atau Levofloxacin juga dapat diberikan melalui oral dan dapat dikombinasikan dengan Rifampisin. Jika terapi farmakologi gagal memperbaiki kondisi otitis eksterna maligna, maka dapat dilakukan terapi pembedahan yang meliputi *local debridement* atau drainase abses.¹⁶

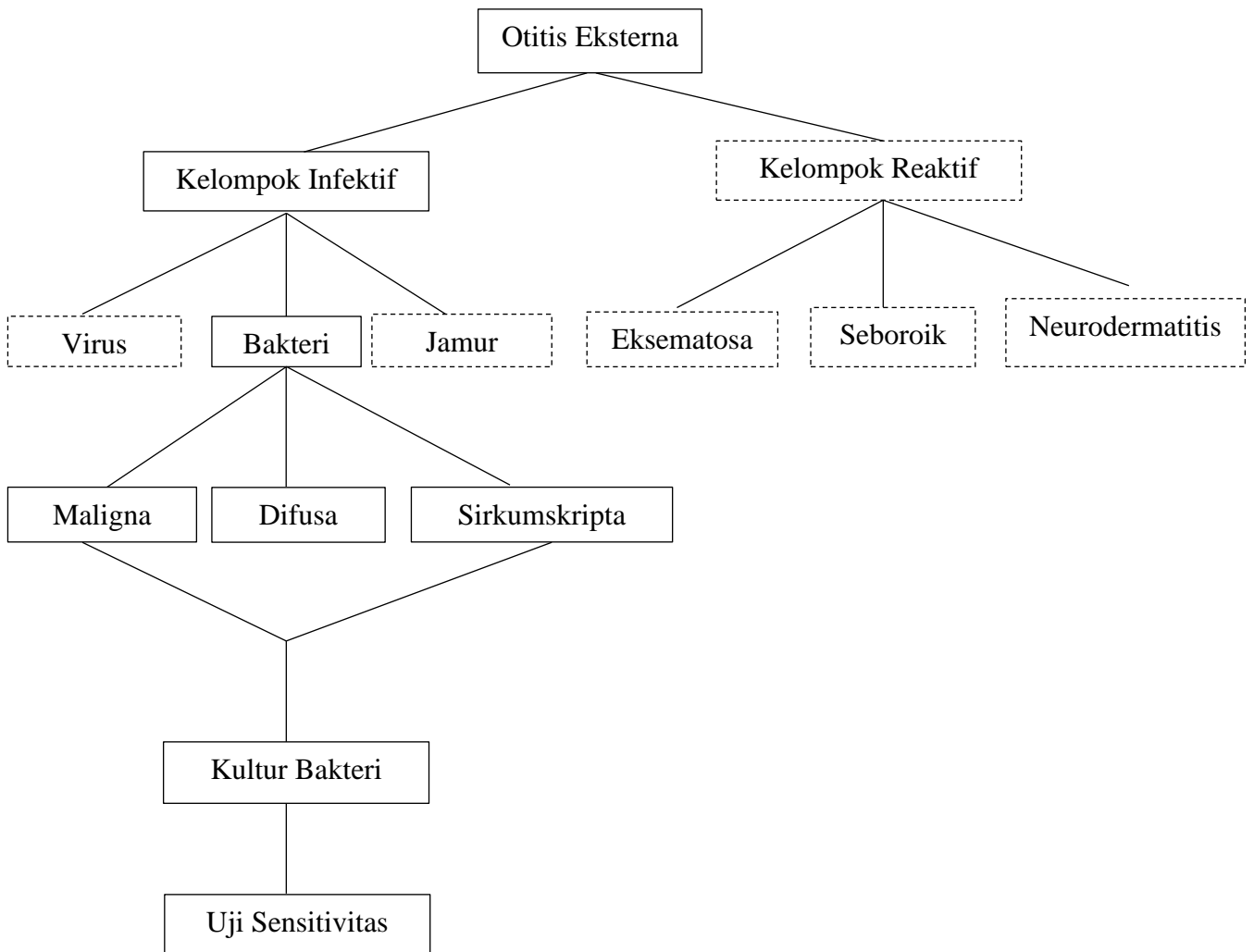
2.3 Mikrobiologi

2.3.1 Klasifikasi Bakteri

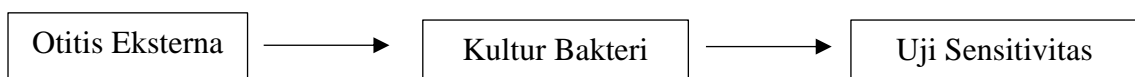
Berdasarkan komponen struktural dinding selnya, bakteri dapat diklasifikasikan menjadi bakteri gram negatif ataupun gram positif. Struktur peptidoglikan pada dinding sel bakteri merupakan polimer campuran dari gula heksosa dengan asam amino. Struktur inilah yang membagi bakteri menjadi gram negatif ataupun positif. Pada bakteri gram positif, struktur peptidoglikannya membentuk lapisan yang lebih tebal diluar membran sel. Sementara pada bakteri gram negatif lapisan peptidoglikannya lebih tipis dan dilapisi oleh membran luar. Dinding sel berkontribusi dalam menentukan bentuk akhir suatu mikroorganisme. Secara umum, bentuk bakteri dapat diklasifikasikan menjadi bentuk kokus, basil dan spiral.²⁰

Bakteri mendapat energi dengan cara memetabolisme molekul organik seperti karbohidrat, lipid, dan protein untuk menghasilkan ATP. Metabolisme dapat bersifat aerob, yakni dengan akseptor elektron terakhirnya berbentuk oksigen, dan bersifat anaerob dengan akseptor elektron terakhirnya berupa molekul lain selain oksigen. Pada metabolisme aerob, molekul ATP yang dapat dihasilkan sebanyak 38 molekul, sedangkan pada metabolisme anaerob, molekul ATP yang dihasilkan jauh lebih sedikit.²¹

2.4 Kerangka Teori



2.5 Kerangka Konsep



BAB 3
METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Defenisi Operasional

Tabel 3.1 Defenisi Operasional

Variabel	Defenisi Operasional	Cara Ukur	Alat Ukur	Skala Ukur	Hasil Ukur
Otitis Eksterna	Merupakan peradangan pada telinga yang meliputi liang telinga hingga permukaan luar Membrana tympanica.	Observasi primer	Rekam medis	Nominal	1. Otitis eksterna difusa 2. Otitis eksterna sirkumskripta 3. Otitis eksterna maligna
Usia	Merupakan waktu yang terlewat sejak manusia dilahirkan hingga waktu sekarang yang tercatat dalam rekam medis.	Observasi primer	Rekam medis	Ordinal	1. 11-20 tahun 2. 21-30 tahun 3. 31-40 tahun 4. 41-50 tahun 5. >50 tahun
Jenis Kelamin	Merupakan pembeda biologis antara laki-laki dan perempuan.	Observasi primer	Rekam medis	Nominal	1. Laki-laki 2. Perempuan

Pola Kuman	Merupakan jenis kuman yang didapat dari hasil kultur sekret penderita otitis eksterna.	Observasi data primer	Kultur bakteri	Nominal	1. <i>Pseudomonas aeruginosa</i> 2. <i>Staphylococcus aureus</i> 3. <i>Proteus sp</i>
Uji Sensitivitas Antibiotik	Merupakan percobaan kepekaan antibiotik terhadap kemampuannya menghambat pertumbuhan bakteri.	Observasi data primer	<i>Disc Diffusio n Test</i>	Ordinal	1. Sensitif 2. Intermediate 3. Resisten
Antibiotik Oral	Merupakan antimikroba yang dapat membunuh bakteri yang dipakai pada penelitian ini.	Observasi data primer	Rekam medis	Nominal	1. Amoxicillin 2. Amoxicillin Clavulanate 3. Ciprofloxacin 4. Erythromycin 5. Tetracycline

3.2 Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif yang bertujuan untuk menggambarkan pola kuman penyebab otitis eksterna dan sensitivitasnya terhadap antibiotik tanpa adanya intervensi. Desain yang digunakan pada penelitian ini adalah *cross sectional* karena pengamatan dilakukan pada satu waktu yang sama.

3.3 Waktu dan Tempat Penelitian

3.3.1 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam rentang waktu Desember 2022 hingga Januari 2023.

3.3.2 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Departemen Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Poliklinik TKT-KL Rumah Sakit Bhayangkara TK II Medan dan Poliklinik THT-KL Rumah Sakit Umum Mitra Medika Bandar Klippa.

3.4 Populasi dan Sampel Penelitian

3.4.1 Populasi Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pasien otitis eksterna yang berkunjung ke Poliklinik THT-KL Rumah Sakit Bhayangkara TK II Medan dan Poliklinik THT-KL Rumah Sakit Umum Mitra Medika Bandar Klippa.

3.4.2 Sampel Penelitian

Sampel pada penelitian ini diambil dengan cara *purposive sampling* yakni peneliti memilih individu yang memenuhi kriteria inklusi dan diulang pada individu lain hingga jumlah minimal sampel terpenuhi.

3.4.3 Kriteria Inklusi

1. Pasien baru yang didiagnosis otitis eksterna di poliklinik THT-KL Rumah Sakit Bhayangkara TK II Medan dan poliklinik THT-KL Rumah Sakit Umum Mitra Medika Bandar Klippa.
2. Pasien yang bersedia berpartisipasi dalam penelitian ini dengan menandatangani *informed consent*.

3.4.4 Kriteria Eksklusi

1. Pasien yang sedang mendapat pengobatan lokal maupun sistemik.
2. Sedang menderita otitis media dan otomikosis.

3.4.5 Besar Sampel

Besar minimal sampel pada penelitian ini dihitung dengan rumus estimasi besar sampel berdasarkan estimasi proporsi²²:

$$n = Z_{1-\alpha/2}^2 \frac{P(1-P)}{d^2}$$

$$n = 1,64^2 \frac{(0,08)(1-0,08)}{(0,1)^2}$$

$$n = \frac{0,19795456}{0,01} = 19,795456 \approx 20$$

Dengan keterangan:

n = Jumlah minimal sampel yang dibutuhkan

Z = Nilai dari Z_α

P = Proporsi kejadian sakit berdasarkan penelitian sebelumnya

d = Presisi

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa minimal sampel yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah 19,795456 subjek yang kemudian dibulatkan menjadi 20 subjek.

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Data pada penelitian ini merupakan data primer yang didapat dari swab sekret telinga luar penderita otitis eksterna yang diambil dengan kapas apusan steril yang selanjutnya dikultur dan dilakukan uji sensitivitas antibiotiknya.

3.5.1 Alat dan Bahan Penelitian

1. Kapas lidi steril
2. Tabung transport steril berisi *nutrient broth*
3. Cawan petri
4. Rak pewarnaan
5. Jarum ose
6. Lampu bunsen
7. Mikroskop

8. Kaca objek
9. Cover glass
10. Zat pewarnaan gram: gentian violet, larutan aquades, iodine, alkohol (ethanol 95%) dan safranin
11. MacConkey agar
12. Mannitol salt agar
13. Muller Hinton Agar (MHA)
14. Standar Mc. Farland
15. Cakram antibiotik

3.5.2 Cara Kerja

1. Pasien otitis eksterna yang berkunjung ke poliklinik THT-KL Rumah Sakit Bhayangkara TK II Medan dan Rumah Sakit Umum Mitra Medika Bandar Klippa yang memenuhi kriteria inklusi dan setuju untuk menjadi sampel penelitian menandatangani *informed consent*.
2. Permukaan kulit telinga luar terlebih dahulu dibersihkan dengan swab lidi kapas yang telah dicelupkan dengan NaCl steril.
3. Sampel sekret telinga diambil dengan swab apusan kapas lidi steril oleh dokter spesialis THT.
4. Untuk abses tertutup pada kasus otitis eksterna sirkumskripta, dilakukan aspirasi cairan abses dengan semprit steril, eksisi abses, kemudian eksudat dari dasar dan dinding abses diambil dengan lidi kapas steril.
5. Sampel dimasukkan dalam media transport aerob yang berisi *nutrient broth* dan dibawa menuju Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Dilakukan pembiakan bakteri dengan *streakplate method* pada permukaan media Muller Hinton Agar dan MacConkey agar.
7. Melakukan identifikasi bakteri dengan pewarnaan gram untuk membedakan bakteri gram positif dan gram negatif.
8. Bakteri gram positif yang tumbuh di Muller Hinton Agar selanjutnya akan ditanam di Mannitol Salt Agar dan akan dikultur dengan uji koagulase.
9. Bakteri gram negatif akan dikultur dengan uji biokimia sederhana.

10. Uji kontrol untuk perbandingan sampel bakteri yang dibiakkan pada penelitian ini akan dibandingkan dengan bakteri yang terdapat pada Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
11. Masing-masing spesies bakteri yang berhasil dibiakkan akan dilakukan uji sensitivitasnya terhadap antibiotik dengan metode *disc diffusion test*.

3.6 Pengolahan dan Analisis Data

3.6.1 Pengolahan Data

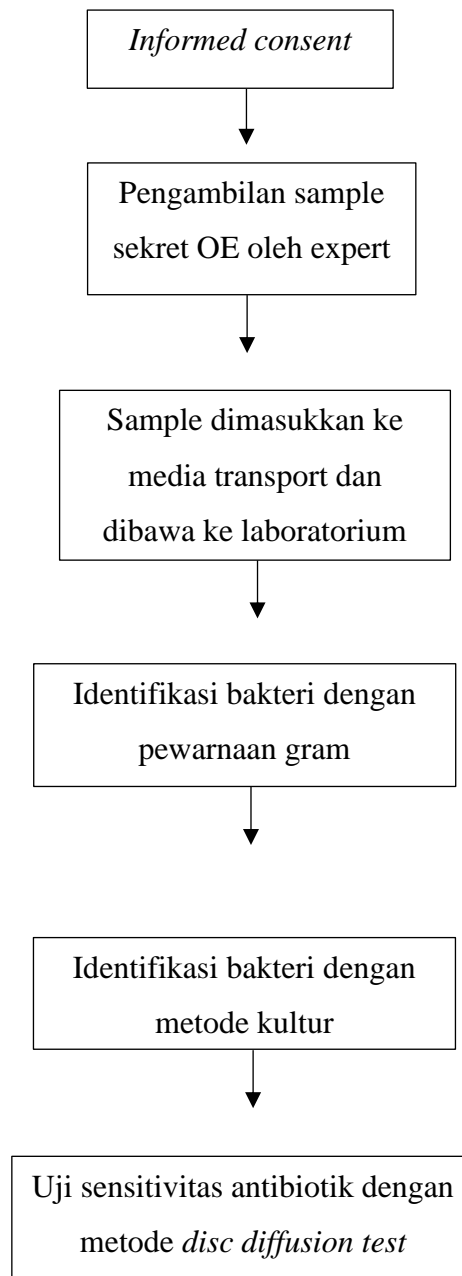
Data yang didapat pada penelitian ini akan dianalisa menggunakan program IBM SPSS (*Statistical Product And Service Solution*) versi 20 for windows. Pengolahan data dilakukan dengan cara:

1. **Editing**, yakni melakukan pengecekan ulang untuk memeriksa kelengkapan dan ketepatan data.
2. **Coding**, yakni memberi kode pada data yang sudah diperiksa kelengkapannya.
3. **Entry dan Processing**, yakni memasukkan data yang didapat kedalam program SPSS untuk dianalisa.
4. **Cleaning**, yakni melakukan pemeriksaan ulang semua data yang telah dimasukkan untuk menghindari adanya kesalahan dalam memasukkan data.

3.6.2 Analisis Data

Data akan dianalisis secara deskriptif (analisis univariate). Data akan disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi dan persentase dari tiap variabel yang diteliti. Analisis data akan dilakukan dengan bantuan program SPSS (*Statistical Product and Service Solution*) versi 20 for windows.

3.7 Alur Penelitian



BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Poliklinik THT-KL Rumah Sakit Bhayangkara TK II Medan dan Poliklinik THT-KL Rumah Sakit Umum Mitra Medika Bandar Klippa berdasarkan persetujuan Komisi Etik dengan nomor: 951/KEPK/FKUMSU/2022.

Sampel yang digunakan pada penelitian ini merupakan seluruh pasien otitis eksterna yang didiagnosis oleh dokter spesialis THT di Poliklinik THT-KL Rumah Sakit Bhayangkara TK II Medan dan Poliklinik THT-KL Rumah Sakit Umum Mitra Medika Bandar Klippa pada bulan Desember 2022 – Januari 2023 yang berjumlah 20 subjek.

Hasil penelitian disajikan sebagai berikut: distribusi karakteristik demografi subjek penelitian, distribusi frekuensi subjek penelitian berdasarkan pola kuman penyebab, distribusi frekuensi subjek penelitian berdasarkan uji sensitivitas antibiotik.

4.1.1 Distribusi Karakteristik Demografi Subjek Penelitian

4.1.1.1 Distribusi Subjek Penelitian Berdasarkan Kelompok Usia

Tabel 4.1 Distribusi Subjek Penelitian Berdasarkan Kelompok Usia

Usia (tahun)	Jumlah (n)	Persentase (%)
11-20	4	20.0
21-30	6	30.0
31-40	3	15.0
41-50	5	25.0
>50	2	10.0
Total	20	100.0

Tabel 4.1 menunjukkan bahwa dari 20 subjek penelitian, kelompok usia terbanyak adalah 21-30 sebanyak 6 subjek (30.0%), diikuti oleh kelompok usia 41-50 tahun sebanyak 5 subjek (25.0%), lalu kelompok usia 11-20 sebanyak 4 subjek (20.0%), kelompok usia 31-40 tahun sebanyak 3 subjek (15.0%) dan kelompok usia yang paling sedikit adalah >50 tahun sebanyak 2 subjek (12.5%).

4.1.1.2 Distribusi Subjek Penelitian Berdasarkan Jenis Kelamin

Tabel 4.2 Distribusi Subjek Penelitian Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Jumlah (n)	Persentase (%)
Laki-Laki	8	40.0
Perempuan	12	60.0
Total	20	100.0

Tabel 4.2 menunjukkan bahwa dari 20 subjek penelitian, jumlah subjek berdasarkan jenis kelamin terbanyak adalah perempuan sebanyak 12 subjek (60.0%) dan laki-laki sebanyak 8 subjek (40.0%).

4.1.1.3 Distribusi Subjek Penelitian Berdasarkan Jenis Otitis Eksterna

Tabel 4.3 Distribusi Subjek Penelitian Berdasarkan Jenis Otitis Eksterna

Jenis Otitis Eksterna	Jumlah (n)	Persentase (%)
Otitis Eksterna Difusa	20	100.0
Otitis Eksterna Sirkumskripta	0	0
Otitis Eksterna Maligna	0	0
Total	20	100.0

Tabel 4.3 menunjukkan bahwa dari 20 subjek penelitian, didapatkan seluruh subjek menderita otitis eksterna difusa (100.0%).

4.1.2 Distribusi Frekuensi Subjek Penelitian Berdasarkan Pola Kuman Penyebab

Tabel 4.4 Distribusi Frekuensi Subjek Penelitian Berdasarkan Pola Kuman Penyebab

Pola Kuman	Jumlah (n)	Persentase (%)
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	6	30.0
<i>Staphylococcus aureus</i>	11	55.0
<i>Proteus sp.</i>	3	15.0
Total	20	100.0

Tabel 4.4 menunjukkan bahwa dari 20 subjek penelitian, pola kuman penyebab otitis eksterna terbanyak adalah *Staphylococcus aureus* sebanyak 11 subjek (55.0%), diikuti oleh *Pseudomonas aeruginosa* sebanyak 6 subjek (30.0%) dan *Proteus sp.* sebanyak 3 subjek (15.0%).

4.1.3 Distribusi Frekuensi Subjek Penelitian Berdasarkan Uji Sensitivitas Antibiotik

Tabel 4.5 Distribusi Frekuensi Subjek Penelitian Berdasarkan Uji Sensitivitas Antibiotik

Hasil Uji Sensitivitas	Antibiotik				
	AML	AMC	CIP	E	TE
	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)
Sensitif	3 (15.0)	4 (20.0)	10 (50.0)	3 (15.0)	7 (35.0)
Intermediate	7 (35.0)	5 (25.0)	8 (40.0)	7 (35.0)	4 (20.0)
Resisten	10 (50.0)	11 (55.0)	2 (10.0)	10 (50.0)	9 (45.0)
Total	20 (100.0)	20 (100.0)	20 (100.0)	20 (100.0)	20 (100.0)

AML = Amoxicillin, AMC = Amoxicillin Clavulanate, CIP = Ciprofloxacin, E= Erithromycin, TE = Tetracycline

Tabel 4.5 menunjukkan dari 20 subjek penelitian, antibiotik yang paling sensitif adalah Ciprofloxacin sebanyak 10 subjek (50.0%), diikuti oleh Tetracycline sebanyak 7 subjek (35.0%), Amoxicillin Clavulanate sebanyak 4 subjek (20.0%) serta Amoxicillin dan Erithromycin masing-masing 3 subjek (15.0%). Sementara itu, antibiotik yang paling resisten adalah Amoxicillin Clavulanate sebanyak 11 subjek (55.0%), diikuti oleh Erithromycin dan Amoxicillin masing-masing sebanyak 10 subjek (50.0%), Tetracycline sebanyak 9 subjek (45.0%) dan hanya 2 subjek (10.0%) yang resisten terhadap antibiotik Ciprofloxacin.

4.2 Pembahasan

Berdasarkan tabel 4.1 didapatkan dari 20 subjek penelitian, persentasi kasus otitis eksterna berdasarkan kelompok usia paling banyak terjadi pada kelompok usia 21-30 tahun sebanyak 6 subjek (30.0%), sedangkan kelompok usia >50 tahun merupakan kelompok usia dengan angka kejadian otitis eksterna terendah yakni sebanyak 2 subjek (10.0%). Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Putri (2017) di Rumah Sakit Mitra Husada Makassar yang menunjukkan kasus otitis eksterna terbanyak terjadi pada kelompok usia 18-40 tahun sebanyak 64 subjek (43.24%) dan penelitian yang dilakukan oleh Wulandari (2020) yakni dari 84 kasus otitis eksterna, kelompok usia terbanyak berasal dari kelompok usia 15-49 tahun sebanyak 47 subjek (55.9%).^{23,24}

Selain itu, hasil penelitian ini juga diperkuat oleh penelitian yang dilakukan oleh Waheed, *et al.* (2017) dimana angka kejadian kasus otitis eksterna terbanyak dijumpai pada kelompok usia 21-30 tahun sebanyak 91 subjek (27.7%). Hal ini diduga terjadi akibat tingginya aktivitas *outdoor* pada rentang usia tersebut sehingga resiko terpapar panas, kelembaban dan debu menjadi meningkat.²⁵ Penelitian yang dilakukan oleh Abraham, *et al.* (2019) menjelaskan, faktor resiko terbanyak yang menyebabkan otitis eksterna terjadi pada kelompok usia ini adalah kebiasaan membersihkan telinga secara berlebihan dengan *cotton bud* sehingga menyebabkan trauma pada telinga.²⁶

Tabel 4.2 memaparkan bahwa jenis kelamin terbanyak yang mengalami otitis eksterna adalah perempuan, yakni sebanyak 12 subjek (60.0%) bila dibandingkan

dengan laki-laki sebanyak 8 subjek (40.0%). Hal ini sejalan dengan penelitian Sutanto (2017) dimana jumlah penderita otitis eksterna lebih banyak terjadi pada perempuan (52,2%).²⁷ Hasil serupa juga dilaporkan oleh Wulandari (2020) dimana kejadian otitis eksterna lebih banyak terjadi pada perempuan (52.4%) dibandingkan laki-laki (47.6%). Hal ini mungkin terjadi akibat terdapat perbedaan karakteristik anatomis liang telinga laki-laki dan perempuan. Liang telinga laki-laki lebih panjang sementara liang telinga perempuan lebih sempit dan pendek sehingga resiko untuk terjadi infeksi lebih tinggi. Selain itu, kebiasaan membersihkan telinga yang terlalu sering pada perempuan juga dapat meningkatkan resiko terjadinya otitis eksterna.²⁴

Namun, hasil penelitian ini cukup berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Abraham, *et al.* (2019) yang memaparkan bahwa jumlah penderita otitis eksterna lebih banyak terjadi pada laki-laki (55.1%). Sehingga dapat disimpulkan bahwa jenis kelamin mungkin tidak mempengaruhi angka kejadian otitis eksterna dikarenakan patofisiologi terjadinya otitis eksterna sendiri tidak dipengaruhi oleh hormon, melainkan akibat terganggunya mekanisme fisiologis seperti kebiasaan sering mengorek telinga dan berenang dan sangat bergantung oleh kebiasaan masing-masing individu.²⁶

Tabel 4.3 menjelaskan bahwa seluruh subjek penelitian ini mengalami jenis otitis eksterna difusa (100.0%). Hasil yang sama juga dilaporkan oleh Tanaya (2018) dimana dari 70 subjek penelitian, terdapat 67 subjek (95.7%) yang mengalami otitis eksterna difusa.²⁸ Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Triastusi (2018) juga menyatakan, jenis otitis terbanyak adalah otitis eksterna difusa, yakni terdapat 64 subjek (61%) dari 105 subjek penelitian.²⁹ Dan hasil penelitian ini juga diperkuat dengan penelitian Abraham, *et al.* (2019), yakni dari 138 subjek otitis eksterna, 120 subjek (87.0%) mengalami jenis otitis eksterna difusa. Hal ini mungkin terjadi akibat berdasarkan onsetnya, gambaran klinis otitis eksterna difusa dapat muncul lebih cepat jika dibandingkan dengan jenis otitis eksterna lainnya yakni dalam 48 jam - 3 minggu. Faktor predisposisi otitis eksterna difusa yang cukup banyak seperti berenang, lingkungan yang panas dan lembab

serta kebiasaan mengorek telinga dengan *cotton bud* juga menyebabkan kejadian penyakit ini lebih sering bila dibandingkan dengan jenis otitis eksterna yang lain.²⁶

Tabel 4.4 menjelaskan bahwa kuman terbanyak yang menyebabkan otitis eksterna pada penelitian ini merupakan *Staphylococcus aureus* (55.0%) dan diikuti oleh *Pseudomonas aeruginosa* (30.0%). Penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Waheed, *et al.* (2017) dimana didapatkan koloni kuman terbanyak yang tumbuh adalah *Staphylococcus aureus* (24%).²⁵ Bhuvaneshwar, *et al.* (2021) juga melaporkan hasil yang serupa dimana ditemukan organisme terbanyak adalah *Staphylococcus aureus* (30%) dan diikuti oleh *Pseudomonas aeruginosa* (25%).³⁰ Penelitian Waworontu, *et al.* (2017) juga dapat memperkuat hasil penelitian ini, dimana dari 40 subjek penelitian, dijumpai *Staphylococcus aureus* sebagai koloni kuman terbanyak (20%). Penelitian ini juga menjelaskan, dominasi kuman *Staphylococcus aureus* sebagai penyebab terbanyak otitis eksterna dapat terjadi akibat kuman ini merupakan flora normal pada kulit liang telinga, sehingga ketika terjadi kerusakan seperti trauma atau perubahan lingkungan, kuman ini dapat berubah menjadi patogen dan menyebabkan infeksi.⁸

Tabel 4.5 memaparkan dari 5 antibiotik yang diuji pada penelitian ini, didapatkan Ciprofloxacin sebagai antibiotik yang paling sensitif. Dimana dari 20 subjek, 10 subjek (50.0%) sensitif terhadap antibiotik ini. Hal ini sejalan dengan penelitian Tobing, *et al.* (2022) dimana dilaporkan Ciprofloxacin, Gentamicin, Amikacin dan Meropenem merupakan antibiotik dengan sensitivitas tertinggi pada isolat bakteri gram negatif.⁵ Selain itu, Heward, *et al.* (2018) juga melaporkan hasil yang serupa dimana sebanyak 86 subjek (97.7%) sensitif terhadap antibiotik Ciprofloxacin.³¹ Mekanisme kerja antibiotik golongan Fluorquinolon adalah dengan menghambat sintesis asam nukleat bakteri. Antibiotik ini bekerja langsung dengan menghambat enzim Topoisomerase IV dan *Deoxyribose Nucleic Acid* (DNA)-Gyrase yang diperlukan bakteri untuk memperbanyak dirinya serta menyebabkan kerusakan pada kromosom bakteri.³²

Hasil penelitian ini sedikit berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Waworontu, *et al.* (2017) dimana dilaporkan antibiotik dengan persentasi sensitif

tertinggi adalah Levofloxacin (88.5%) yang selanjutnya diikuti oleh Ciprofloxacin (69.8%).⁸ Perbedaan pola resistensi antibiotik mungkin dapat terjadi akibat penggunaan antibiotik yang irrasional, ketidakpatuhan pasien dalam mengkonsumsi terapi yang diberikan oleh dokter, serta mekanisme resistensi oleh bakteri itu sendiri.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang bertujuan untuk mengetahui pola kuman dan uji sensitivitas antibiotik pada penderita otitis eksterna, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Distribusi penderita otitis eksterna berdasarkan kelompok usia terbanyak adalah kelompok usia 21-30 sebanyak 6 subjek.
2. Distribusi penderita otitis eksterna berdasarkan jenis kelamin terbanyak adalah perempuan sebanyak 12 subjek.
3. Distribusi otitis eksterna terbanyak berdasarkan jenis otitis eksterna adalah jenis otitis eksterna difusa, dimana dijumpai seluruh subjek pada penelitian ini mengalami otitis eksterna difusa.
4. Distribusi pola kuman penyebab otitis eksterna terbanyak adalah *Staphylococcus aureus* sebanyak 11 subjek.
5. Berdasarkan hasil uji sensitivitas antibiotik, didapatkan antibiotik yang paling sensitif adalah Ciprofloxacin sebanyak 10 dari 20 subjek.

5.2 Saran

1. Diharapkan penelitian selanjutnya menggunakan jumlah sampel yang lebih banyak sehingga data yang didapat lebih variatif.
2. Diharapkan penelitian selanjutnya dapat menggunakan metode uji biokimia yang lebih lengkap sehingga dapat mengidentifikasi lebih banyak kuman.

DAFTAR PUSTAKA

1. Dhingra P, Dhingra S, Dhingra D. *Disease of Ear, Nose and Throat & Head and Neck Surgery*.2014.
2. Wiegand S, Berner R, Schneider A, Lundershausen E, Dietz A. Otitis Externa: Investigation and Evidence-Based Treatment. *Dtsch Arztebl Int*. Published online March 29, 2019. doi:10.3238/arztebl.2019.0224
3. Medina-Blasini Y, Sharman T. Otitis Externa. Published online 2022. Accessed July 10, 2022. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK556055/>
4. Singer SF. *Ear, Nose, And Throat. In: Urgent Care Medicine Secrets.*; 2017.
5. Tobing J, Djamin R, Rahardjo SP. Microbial Pattern and Sensitivity Analysis of Otitis Externa Patients in Makassar, Indonesia. *Nusantara Medical Science Journal*. Published online May 14, 2022:61-69. doi:10.20956/nmsj.v7i1.18910
6. Damayanti R. Pola Kuman, Uji Sensitifitas Dan Karakteristik Pasien Pada Penyakit Otitis Eksterna Difusa Di RSUP. H. Adam Malik Medan. Universitas Sumatera Utara; 2017.
7. Heward E, Cullen M, Hobson J. *Microbiology and antimicrobial susceptibility of otitis externa: a changing pattern of antimicrobial resistance. J Laryngol Otol*. 2018; doi:10.1017/S0022215118000191
8. Waworuntu A. O, Palandeng E.I O, Bernadus B.B. J. Pola Kuman Penyebab Otitis Eksterna Serta Kepekaannya Terhadap Antibiotik Di Poliklinik THT-KL RSUP PROF DR RD Kandou Manado Periode Mei-Oktober 2016. Vol 1; 2017. Accessed July 10, 2022. <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/jkk/article/view/16591/16091>
9. Gupta V, Sandhu D, Chhina D, Munjal M. *Clinical characterisation & microbiological profile of otological infections. IP International Journal of*



- Medical Microbiology and Tropical Diseases*. 2020;6(2):96-102. doi:10.18231/j.ijmmttd.2020.021
10. Schunke M, Schulte E, Schumacher U. Atlas Anatomi Manusia Prometheus : Kepala, Leher & Neuroanatomi. 3rd ed. (Sugiharto L, Suyono YJ, Ong HO, eds.). EGC; 2016.
 11. Moore KL, Dalley AF, Agur AMR, Moore ME. Anatomi Berorientasi Klinis. Vol 5. 3rd ed. (Syamsir MS, Astikawati R, eds.). Penerbit Erlangga; 2013.
 12. Netter F. *Atlas of Human Anatomy Sixth Edition*. 6th ed. (Hansen JT, Benninger B, Collins-Brueckner J, Hoagland TM, Tubbs RS, eds.). Elsevier; 2017.
 13. Balfas HA. Pengobatan penyakit telinga dan jaringan lunak di sekitarnya. In: Y. Joko Suyono, ed. EGC; 2018.
 14. Hafil AF, Soalisman, Helmin. Buku Ajar Ilmu Kesehatan Telinga Hidung Tenggorok Bedah Kepala Dan Leher. 7th ed. (Soepardi EA, Iskandar N, Bashiruddin J, Restuti RD, eds.). Badan Penerbit FKUI; 2016.
 15. Arsovic N, Radivojevic N, Jesic S, Babac S, Cvorovic L, Dudvarski Z. *Malignant otitis externa: Causes for various treatment responses*. *Journal of International Advanced Otolaryngology*. 2020. doi:10.5152/iao.2020.7709
 16. al Aaraj MS, Kelley C. Malignant Otitis Externa. Published online 2021.
 17. Celebi Erdivanli O, Kazikdas KC, Ozergin Coskun Z, Demirci M. *Skin Prick Test Reactivity in Patients with Chronic Eczematous External Otitis*. *Clin Exp Otorhinolaryngol*. 2011;4(4):174. doi:10.3342/ceo.2011.4.4.174
 18. Bigdeli R, Jabbour J, Noor A, et al. Cotton bud foreign body associated necrotising otitis externa – a case series and literature review. *Otolaryngology Case Reports*. 2022;23:100418. doi:10.1016/j.xocr.2022.100418

19. Osguthorpe J, Nielsen D. Otitis externa: review and clinical update. *South African Family Practice*. 2011;53(3):223-229. doi:10.1080/20786204.2011.10874089
20. Goering R v, Dockrell HM, Zuckerman M, Chiodini PL. *MIMS Mikrobiologi Medis*. 6th ed. (Mardiastuti, Sjatha F, Kusumaningrum A, Rozaliyani A, eds.). Elsevier Singapore Pte Ltd; 2019.
21. Riedel S, Hobden JA, Miller S, et al. *Jawetz, Melnick & Adelberg's Medical Microbiology*. 28th ed.; 2019. www.mhprofessional.com.
22. Irmawartini, Nurhaedah. *Bahan Ajar Kesehatan Lingkungan : Metodologi Penelitian*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2017.
23. Putri Rahman A. Insiden Otitis Eksterna Di Rumah Sakit Mitra Husada Makassar Periode Juni 2015-Juni 2016. Universitas Hasanuddin; 2017.
24. Wulandari, N.P.M.A.K., Sudipta, I.M. Karakteristik kasus otitis eksterna di RSUP Sanglah Denpasar periode April 2015-April 2016. *Intisari Sains Medis*. 2020;11(2):489. doi:10.15562/ism.v11i2.619
25. Kayode Aremu S, Atilade Adegbiyi W, Olatoke F, Oyebanji Olajuyin A, Kolawole Olubunmu O. Epidemiology Of Otitis Externa In Developing Country. *Int J Sci Res*. 2017;8(6). doi:10.24327/ijrsr.2017.0806.0437
26. Abraham ZS, Tarimo O, Kahinga AA, Ntunaguzi D, Mapondella KB, Massawe ER. Prevalence and clinical characteristics of otitis externa among patients attending Otorhinolaryngology Department at Muhimbili National Hospital, Tanzania. *International Journal of Otorhinolaryngology and Head and Neck Surgery*. 2019;5(4):826. doi:10.18203/issn.2454-5929.ijohns20192700
27. Sutanto C. Karakteristik Penderita Otitis Eksterna Di Rumah Sakit Universitas Sumatera Utara Tahun 2017. Universitas Sumatera Utara; 2017.

28. Tanaya P, Asthuta A, Saputra K, Sucipta IW. Prevalensi Kasus Otitis Eksterna Berdasarkan Usia, Jenis Kelamin Dan Diabetes Melitus Di Poliklinik Tht Rsup Sanglah Denpasar Tahun 2018. *Jurnal Medika Udayana*. 2020;9(3). doi:10.24843.MU.2020.V9.i3.P16
29. Triastuti I, Sudipta IM, Sutanegara S. Prevalensi Penyakit Otitis Eksterna Di RSUP Sanglah Denpasar Periode Januari-Desember 2014. *E-JURNAL MEDIKA*. 2018;7(6).
30. GA B, M M, Raj K D. *Incidence of Bacterial and Fungal Infections in Otitis Externa Patients*. *Int J Curr Res Rev*. 2021;13(10):36-40. doi:10.31782/ijcrr.2021.131004
31. Heward E, Cullen M, Hobson J. *Microbiology and antimicrobial susceptibility of otitis externa: a changing pattern of antimicrobial resistance*. *J Laryngol Otol*. 2018;132(4):314-317. doi:10.1017/S0022215118000191
32. Sari R, Palupi M, Ambarwati, Khomariyah S, Rusmiati E. Pengkajian Mutu Antibiotik Golongan Fluoroquinolon di Delapan Provinsi di Indonesia Tahun 2022. *Buletin Pengajian Mutu Obat Hewan*. Published online 2022.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Ethical Clearance

 <p>UMSU Unggul Cerdas Terpercaya</p>	
<p>KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN HEALTH RESEARCH ETHICS COMMITTEE FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA FACULTY OF MEDICINE UNIVERSITY OF MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA</p>	
<p>KETERANGAN LOLOS KAJI ETIK DESCRIPTION OF ETHICAL APPROVAL "ETHICAL APPROVAL" No : 951/KEPK/FKUMSU/2022</p>	
<p>Protokol penelitian yang diusulkan oleh : <i>The Research protocol proposed by</i></p>	
<p><u>Peneliti Utama</u> <i>Principal in investigator</i></p>	<p>: Tsaniya Difa Hermanto</p>
<p><u>Nama Institusi</u> <i>Name of the Institution</i></p>	<p>: Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara <i>Faculty of Medicine University of Muhammadiyah Sumatera Utara</i></p>
<p><u>Dengan Judul</u> <i>Title</i></p>	<p style="text-align: center;">" POLA KUMAN DAN UJI SENSITIVITAS ANTIBIOTIK PADA PENDERITA OTITIS EKSTERNA " "MICROBIAL PATTERN AND ANTIBIOTIC SENSITIVITY TESTIN PATIENTS WITH OTITIS EXTERNA"</p>
<p>Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Resiko, 5) Bujukan / Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.</p>	
<p><i>Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable Assesment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion / Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicator of each standard</i></p>	
<p>Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 27 Desember 2022 sampai dengan tanggal 27 Desember 2023 <i>The declaration of ethics applies during the periode Desember' 27, 2022 until Desember' 27, 2023</i></p>	
<p>Medan 27 Desember 2022 Ketika  Dr. G. Nurhadi, MKT</p>	

Lampiran 2. Lembar Informed Consent

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN UNTUK
IKUT SERTA DALAM PENELITIAN
(INFORMED CONSENT)**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama :
Jenis Kelamin :
Umur :
Alamat :

Menyatakan bersedia menjadi subjek pada penelitian yang dilakukan oleh:

Nama : Tsaniya Difa Hermanto
NPM : 1908260191
Judul Penelitian : Pola kuman dan Uji Sensitivitas Antibiotik Pada Penderita
Otitis Eksterna

Saya sudah sepenuhnya menyadari, mengerti dan memahami tentang tujuan, manfaat dan risiko yang mungkin timbul dalam penelitian, serta sewaktu-waktu dapat mengundurkan diri dari keikutsertaannya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dengan kesadaran saya sendiri dan tanpa tekanan maupun paksaan dari pihak manapun.

Medan,.....202

(.....)

Lampiran 3. Lembar Persetujuan Subjek Penelitian

LEMBAR PERSETUJUAN SUBJEK PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama :

Jenis Kelamin :

Umur :

Alamat :

Menyatakan bersedia dan tidak keberatan menjadi subjek dalam penelitian yang dilakukan oleh Tsaniya Difa Hermanto, mahasiswa program S1 Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, yang bertujuan untuk mengetahui pola kuman penyebab otitis eksterna dan kepekaannya terhadap antibiotik.

Lembar persetujuan ini saya buat dengan kesadaran saya sendiri tanpa tekanan atau paksaan dari pihak manapun.

Medan,.....202

(.....)

Lampiran 4. Surat Izin Penelitian RS Bhayangkara TK II Medan



KEPOLISIAN NEGARA REPUBLIK INDONESIA
DAERAH SUMATERA UTARA
RUMAH SAKIT BHAYANGKARA TK II MEDAN
Jalan K.H. Wahid Hasyim No. 1 Medan 20154

Medan, 03 Februari 2023

Nomor : BI 06 /II/2023/RS Bhayangkara
Klasifikasi : BIASA
Lampiran : -
Perihal : Izin penelitian

Kepada

Yth. DEKAN FAKULTAS
KEDOKTERAN UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH SUMATERA
UTARA

di

Medan

1. Rujukan Surat Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Nomor : 1661/II.3-AU/UMSU-08/F/2022 tanggal 30 Desember 2022 tentang permohonan izin penelitian.
2. Sehubungan dengan rujukan tersebut diatas, bersama ini kami ijin kan mahasiswa a.n. **TSANIYA DIFA HERMANTO** NPM 1908260191 melakukan izin penelitian dalam rangka penyusunan skripsinya dengan judul "Pola Kuman dan Uji Sensitivitasnya Terhadap Antibiotik Pada Penderita Otitis Eksterna".
3. Demikian untuk menjadi maklum.

a.n KEPALA RUMAH SAKIT BHAYANGKARA TK II MEDAN
KASUBBAGBINFUNG



dr. EVA HARIANI M.Ked(DV), SpDV
PEMBINA NIP. 198002022008012002

Tembusan :

Kabid Dokkes Poldas Sumut

Lampiran 5. Surat Izin Penelitian RS Mitra Medika Bandae Klippa



"Melayani Dengan Senyum"

RSU. MITRA MEDIKA
 Jalan Medan – Batang Kuis Dusun XI Emplasmen, Desa Bandar Klippa
 Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang
 Telp. (061) 733 81822, Fax. (061) 733 81722
 E-mail : info@mitramedika-bandarklipa.co.id - Website : www.mitramedika-bandarklipa.co.id

Bandar Klippa, 3 Januari 2023

No : 004/DIR/EXT/RSMM-BK/I /2023
 Lamp :-
 Perihal : **Persetujuan Izin Penelitian**

Kepada Yth.
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
Fakultas Kedokteran
 di-Tempat


Dengan hormat,

Menindaklanjuti surat masuk dari **Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara No. 1659/IL.3.AU/UMSU-08/F/2022** pada tanggal 22 Desember 2022 perihal permohonan izin penelitian di RSU. Mitra Medika Kepada Mahasiswa Bapak/Ibu :

Nama : Tsaniyah Difa Hermanto
 NIM : 1908260191
 Program Studi : Pendidikan Dokter

Maka melalui surat ini kami memberikan izin kepada yang bersangkutan untuk melakukan penelitian di RSU. Mitra Medika Bandar Klippa dengan judul **"Pola Kuman Dan Uji Sensitivitas Antibiotik Pada Penderita Otitis Eksterna"**. Sehingga seluruh data yang diberikan hanya digunakan semata-mata untuk perkembangan ilmu pengetahuan.

Demikian surat izin ini kami perbuat, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terimakasih.

Direktur


dr. Dwi Ajeng Ayu Saputri Ritonga

Tembusan:

1. Arsip
2. Diklat

Lampiran 6. Surat Selesai Penelitian RS Bhayangkara TK II Medan

KEPOLISIAN NEGARA REPUBLIK INDONESIA
DAERAH SUMATERA UTARA
RUMAH SAKIT BHAYANGKARA TK II MEDAN



SURAT KETERANGAN

Nomor : SK/ *04* /II/2023/RS Bhayangkara

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala Rumah Sakit Bhayangkara TK II Medan menerangkan bahwa :

NAMA : TSANIYA DIFA HERMANTO
NPM : 1908260191
PROGRAM STUDI : S1 – KEDOKTERAN

Benar bahwa yang namanya tersebut diatas telah selesai melaksanakan penelitian dalam rangka penulisan penelitian skripsi dengan judul "Pola Kuman dan Uji Sensitivitasnya Terhadap Antibiotik Pada Penderita Otitis Eksterna".

Demikianlah Surat Keterangan ini diberikan untuk dipergunakan sebagai syarat penyelesaian studi pada program studi Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, dan atas bantuannya diucapkan terima kasih.

Medan, *03* Februari 2023
a.n KEPALA RUMAH SAKIT BHAYANGKARA TK II MEDAN
KASUBBAGBINFUNG



Tembusan :

Kabid Dokkes Polda Sumut

dr. EVA HARIANI, M.Ked (DV), SpDV
PEMBINA NIP 198002022008012002

Lampiran 7. Surat Selesai Penelitian RS Mitra Medika Bandar Klippa



RSU. MITRA MEDIKA

Jalan Medan – Batang Kuis Dusun XI Emplasmen, Desa Bandar Klippa
Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang
Telp. (061) 733 81822, Fax. (061) 733 81722

E-mail : info@mitramedika-bandarklippa.co.id - Website : www.mitramedika-bandarklippa.co.id

"Melayani Dengan Senyum"

Bandar Klippa, 1 Februari 2023

No : 017/DIR/EXT/RSMM-BK/II /2023
Lamp : -
Perihal : Pernyataan Selesai Izin Penelitian

Kepada Yth.
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
Fakultas Kedokteran
di-Tempat

Dengan hormat,

Menindaklanjuti surat masuk dari **Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Fakultas Kedokteran No. 1659/IL3.AU/UMSU-08/F/2022** pada tanggal 22 Desember 2022 perihal permohonan izin penelitian di RSU. Mitra Medika Bandar Klippa Kepada Mahasiswa Bapak/Ibu :

Nama : Tsaniyah Difa Hermanto
NIM : 1908260191
Program Studi : Pendidikan Dokter

Maka melalui surat ini kami menyatakan bahwa yang bersangkutan telah selesai melakukan penelitian di RSU. Mitra Medika Bandar Klippa dengan judul "**Pola Kuman Dan Uji Sensitivitas Antibiotik Pada Penderita Otitis Eksterna**". Sehingga seluruh data yang diberikan hanya digunakan semata-mata untuk perkembangan ilmu pengetahuan.

Demikian surat izin ini kami perbuat, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terimakasih.

Direktur

Mitra Medika
Melayani Dengan Senyum

dr. Dwi Ajeng Ayu Saputri Ritonga

Tembusan:

1. Arsip
2. Diklat

Lampiran 8. Data Hasil Penelitian

No	Nama Inisial	Jenis OE	Usia (Tahun)	Jenis Kelamin	Kuman Penyebab
1	YR	OE DIFUS	36	P	<i>Staphylococcus aureus</i>
2	AIN	OE DIFUS	47	L	Proteus sp.
3	FCN	OE DIFUS	24	L	<i>Staphylococcus aureus</i>
4	NL	OE DIFUS	52	P	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
5	T	OE DIFUS	20	P	<i>Staphylococcus aureus</i>
6	AG	OE DIFUS	50	P	Proteus sp.
7	RFBM	OE DIFUS	31	P	<i>Staphylococcus aureus</i>
8	DVN	OE DIFUS	42	P	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
9	EVBS	OE DIFUS	24	P	<i>Staphylococcus aureus</i>
10	RT	OE DIFUS	24	L	<i>Staphylococcus aureus</i>
11	IL	OE DIFUS	14	P	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
12	CY	OE DIFUS	48	L	<i>Staphylococcus aureus</i>
13	DGB	OE DIFUS	19	P	<i>Staphylococcus aureus</i>
14	BA	OE DIFUS	58	L	<i>Staphylococcus aureus</i>

15	ES	OE DIFUS	36	P	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
16	LS	OE DIFUS	24	P	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
17	RSS	OE DIFUS	11	P	<i>Staphylococcus aureus</i>
18	AZP	OE DIFUS	41	L	<i>Proteus sp.</i>
19	H	OE DIFUS	22	L	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
20	DM	OE DIFUS	29	L	<i>Staphylococcus aureus</i>

Lampiran 9. Data Statistik SPSS

Frequencies

		Statistics			
		OTITIS EKSTERNA	USIA	JENIS KELAMIN	POLA KUMAN
N	Valid	20	20	20	20
	Missing	0	0	0	0

Frequency Table

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	OTITIS EKSTERNA DIFUSA	20	100.0	100.0	100.0

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	11-20	4	20.0	20.0	20.0
	21-30	6	30.0	30.0	50.0
	31-40	3	15.0	15.0	65.0
	41-50	5	25.0	25.0	90.0
	>50	2	10.0	10.0	100.0
	Total	20	100.0	100.0	

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	LAKI-LAKI	8	40.0	40.0	40.0
	PEREMPUAN	12	60.0	60.0	100.0
	Total	20	100.0	100.0	

POLA KUMAN

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Pseudomonas aeruginosa	6	30.0	30.0	30.0
Valid Staphylococcus aureus	11	55.0	55.0	85.0
Valid Proteus sp	3	15.0	15.0	100.0
Total	20	100.0	100.0	

Frequency Table**AMOXICILLIN**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Sensitif	3	15.0	15.0	15.0
Valid Intermediate	7	35.0	35.0	50.0
Valid Resisten	10	50.0	50.0	100.0
Total	20	100.0	100.0	

CIPROFLOXACIN

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Sensitif	10	50.0	50.0	50.0
Valid Intermediate	8	40.0	40.0	90.0
Valid Resisten	2	10.0	10.0	100.0
Total	20	100.0	100.0	

ERITHROMYCIN

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Sensitif	3	15.0	15.0	15.0
Valid Intermediate	7	35.0	35.0	50.0
Valid Resisten	10	50.0	50.0	100.0
Total	20	100.0	100.0	

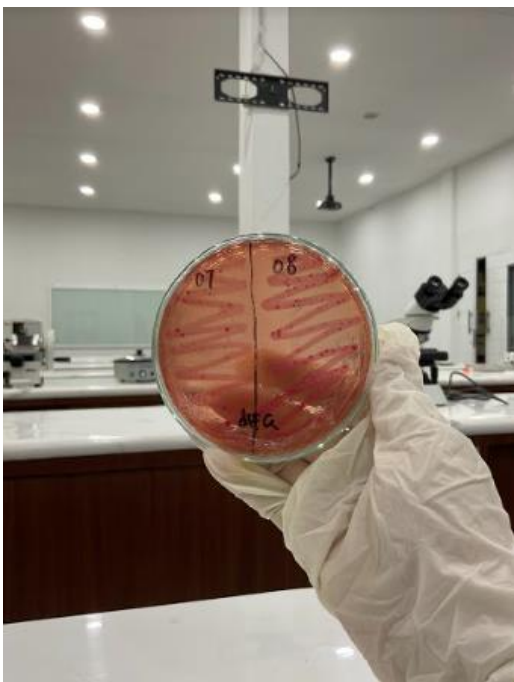
TETRACYCLINE

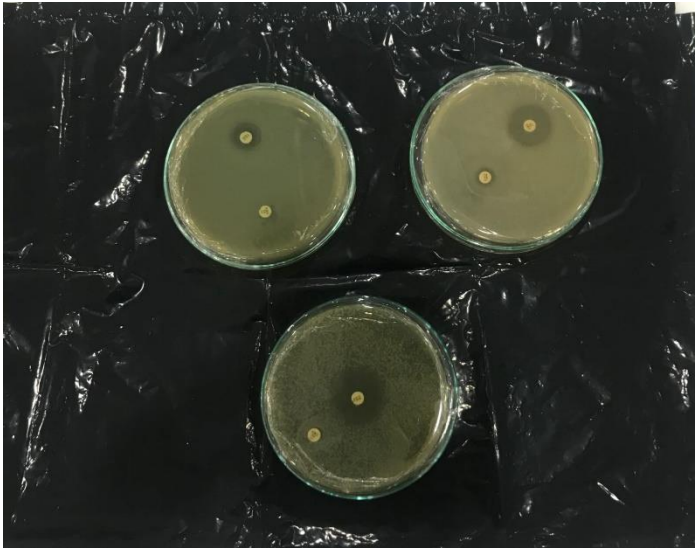
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Sensitif	7	35.0	35.0
	Intermediate	4	20.0	55.0
	Resisten	9	45.0	100.0
	Total	20	100.0	100.0

AMOXICILLIN CLAVULANATE

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Sensitif	4	20.0	20.0
	Intermediate	5	25.0	45.0
	Resisten'	11	55.0	100.0
	Total	20	100.0	100.0

Lampiran 10. Dokumentasi





Lampiran 11. Artikel Publikasi

POLA KUMAN DAN UJI SENSITIVITAS ANTIBIOTIK PADA PENDERITA OTITIS EKSTERNA

Tsaniya Difa Hermanto¹, Siti Masliana Siregar²

¹Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

²Departemen Ilmu Penyakit THT, Fakultas Kedokteran

Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Email Korespondensi: sitimasliana@umsu.ac.id

ABSTRAK

Latar Belakang: Otitis eksterna adalah salah satu penyakit yang cukup sering ditemukan pada praktik klinis. Mayoritas kasus otitis eksterna terjadi selama musim panas dan pada daerah beriklim tropis. Kebiasaan sering mengorek telinga, adanya impaksi serumen, serta penyakit kulit seperti psoriasis juga menjadi salah satu faktor pemicu terjadinya otitis eksterna. Salah satu etiologi dari otitis eksterna adalah infeksi bakteri. Beberapa penelitian sebelumnya melaporkan bahwa terdapat beberapa spesies yang dapat menyebabkan penyakit ini, akan tetapi, pola kuman dan sebaran uji sensitivitas antibiotiknya bervariasi di tiap lokasi penelitian. Oleh karena itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian ini dan menjadikannya penting untuk dilakukan. **Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan desain *cross sectional*. Sampel yang digunakan pada penelitian ini berjumlah 20 subjek. Data pada penelitian ini merupakan data primer yang didapat dari swab sekret telinga luar penderita otitis eksterna. **Hasil:** Dari 20 subjek didapatkan distribusi kelompok usia terbanyak adalah 21-30 tahun (30.0%), jenis kelamin terbanyak adalah perempuan (60.0%), jenis otitis eksterna terbanyak adalah otitis eksterna difusa (100.0%), kuman terbanyak adalah *Staphylococcus aureus* (55.0%) dan antibiotik yang paling sensitif adalah Ciprofloxacin (50.0%). **Kesimpulan:** Kuman terbanyak yang menyebabkan otitis eksterna adalah *Staphylococcus aureus* dan Ciprofloxacin merupakan antibiotik yang sensitif pada kasus otitis eksterna.

Kata Kunci: Otitis eksterna, Pola kuman, Uji sensitivitas antibiotik

ABSTRACT

Background: *Otitis externa* is one of the most frequent disease in clinical practice. The majority of *otitis externa* cases occur during the summer and in tropical climates. The habit of frequently picking at the ears, impaction of cerumen, and skin diseases such as psoriasis are also triggers for *otitis externa*. One of the etiologies of *otitis externa* is bacterial infection. Previous studies reported that there are several species that can cause this disease, however, the pattern of germs and the distribution of antibiotic sensitivity tests varied in each study location. Therefore researchers are interested in doing this research and make it important to do it. **Objective:** Knowing the microbial pattern and antibiotic sensitivity tests in patients with *otitis externa* in Bhayangkara TK II Hospital in Medan and Mitra Medika Bandar Klippa Hospital. **Methods:** This is a descriptive study with cross-sectional design. There were in total 20 subjects participating in this study. The data in this study are primary data obtained from external ear swabs of *otitis externa* patients. **Results:** Out of the 20 subjects, the most age group distribution was 21-30 years (30.0%), the most sex was female (60.0%), the most common type of *otitis externa* was diffuse *otitis externa* (100.0%), the most germ was *Staphylococcus aureus* (55.0%) and the most sensitive antibiotic was Ciprofloxacin (50.0%). **Conclusion:** The most germs that cause *otitis externa* is *Staphylococcus aureus* and Ciprofloxacin is a sensitive antibiotic in cases of *otitis externa*.

Keyword: *Otitis externa*, Microbial pattern, Antibiotic sensitivity tests

PENDAHULUAN

Penyakit pada liang telinga luar dapat disebabkan oleh penyakit kongenital, trauma, tumor, peradangan dan lain-lain.¹ Salah satu bentuk peradangan yang umum dijumpai adalah otitis eksterna (OE) baik disebabkan oleh infeksi maupun tidak. Penyakit ini juga dikenal dengan *swimmer's ears* karena sering dijumpai pada individu yang

memiliki riwayat beraktivitas di air, seperti berenang dan prevalensi nya dapat meningkat hingga lima kali lipat. Selain itu juga sering terjadi selama musim panas dan pada kondisi yang lembab.²

Otitis eksterna adalah salah satu penyakit yang cukup sering ditemukan pada praktik klinis. Penyakit ini dapat terjadi pada seluruh kelompok usia tetapi

jarang pada pasien dibawah usia 2 tahun, puncaknya sekitar usia 7-14 tahun dan akan menurun seiring pertambahan usia.³ Di Amerika Serikat dilaporkan bahwa otitis eksterna dapat terjadi pada 4 dari 1.000 orang per tahunnya, sementara di Indonesia belum terdapat data nasional yang melaporkan prevalensi penyakit ini.⁴ Mayoritas kasus otitis eksterna terjadi selama musim panas dan pada daerah beriklim tropis. Kebiasaan sering mengorek telinga, adanya impaksi serumen, serta penyakit kulit seperti psoriasis dan dermatitis atopi juga dapat menjadi salah satu faktor pemicu terjadinya penyakit ini.³

Berdasarkan penyebabnya, otitis eksterna dapat dibagi menjadi kelompok infeksi dan kelompok reaktif. Pada kelompok infeksi, otitis eksterna disebabkan oleh infeksi bakteri, jamur atau virus. Jenis otitis eksterna yang disebabkan oleh bakteri berupa furunkel, otitis eksterna difusa, dan otitis eksterna maligna. Otomikosis merupakan bentuk otitis eksterna yang disebabkan oleh jamur dan bentuk otitis eksterna yang disebabkan oleh virus adalah herpes zoster oticus dan otitis eksterna hemoragik.¹

Terdapat kriteria diagnostik pada otitis eksterna, yakni ditemukannya satu diantara gejala berikut, otalgia, otorea dan adanya rasa gatal. Yang disertai dengan adanya dua dari tanda berikut, yakni nyeri tekan *Tragus*, edema dan eritema pada *Meatus acusticus externus* dan dijumpai *wet debris*.²

Berbagai bakteri penyebab otitis eksterna telah dilaporkan sebelumnya. Penelitian Tobing (2022) melaporkan bahwa dari 33 subjek dengan otitis eksterna yang diteliti, 14 diantaranya disebabkan oleh *Pseudomonas aeruginosa* (42.4%). Didapatkan juga hampir seluruh bakteri gram negatif yang dijumpai, sensitif terhadap antibiotik seperti Cefepime, Gentamisin, Meropenem, Amikasin dan Ciprofloxacin. Sedangkan untuk bakteri gram positif seperti golongan *Staphylococcus sp.* dan *Enterococcus faecalis* resisten terhadap banyak antibiotik, seperti Amoxicillin, Cefotaxime, Ciprofloxacin Dan Tazobactam.⁵

Penelitian lain yang dilakukan oleh Waworontu (2017) melaporkan hasil yang berbeda, dimana 40 penderita otitis eksterna penyebab terbanyaknya adalah *Staphylococcus aureus* (20%). Bakteri ini

menunjukkan hasil yang sensitif terhadap antibiotik seperti Levofloxacin (100%).⁶ Hasil yang sama juga dilaporkan oleh penelitian Sandhu (2018) dimana bakteri gram positif, dalam hal ini *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri yang paling banyak dijumpai dan sensitif terhadap antibiotik seperti Vancomycin, Linezolid, Ciprofloxacin dan Eritromisin.⁷

Berdasarkan uraian diatas, dapat dilihat bahwa otitis eksterna merupakan salah satu masalah kesehatan yang penting untuk diperhatikan karena memiliki angka komorbiditas yang tinggi. Salah satu etiologi dari otitis eksterna adalah infeksi bakteri. Beberapa penelitian sebelumnya melaporkan bahwa terdapat beberapa spesies yang dapat menyebabkan penyakit ini, akan tetapi, pola kuman dan sebaran uji sensitivitas antibiotiknya bervariasi di tiap lokasi penelitian. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui distribusi pola kuman dan uji sensitivitas antibiotik pada penderita otitis eksterna di Rumah Sakit Bhayangkara TK II Medan dan Rumah Sakit Umum Mitra Medika Bandar Klippa.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif yang bertujuan untuk menggambarkan pola kuman penyebab otitis eksterna dan sensitivitasnya terhadap antibiotik tanpa adanya intervensi. Desain yang digunakan pada penelitian ini adalah *cross sectional* karena pengamatan dilakukan pada satu waktu yang sama.

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Departemen Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Poliklinik TKT-KL Rumah Sakit Bhayangkara TK II Medan dan Poliklinik THT-KL Rumah Sakit Umum Mitra Medika Bandar Klippa berdasarkan persetujuan Komisi Etik dengan nomor: 951/KEPK/FKUMSU/2022.

Subjek yang digunakan pada penelitian ini adalah seluruh pasien otitis eksterna yang didiagnosis oleh dokter spesialis THT di Poliklinik THT-KL Rumah Sakit Bhayangkara TK II Medan dan Poliklinik THT-KL Rumah Sakit Umum Mitra Medika Bandar Klippa pada bulan Desember 2022 – Januari 2023 yang berjumlah 20 subjek. Subjek diambil dengan teknik *purposive sampling*, yakni

peneliti memilih individu yang memenuhi kriteria inklusi berupa pasien baru yang didiagnosis otitis eksterna oleh dokter spesialis THT di poliklinik THT-KL Rumah Sakit Bhayangkara TK II Medan dan Rumah Sakit Umum Mitra Medika Bandar Klippa serta yang bersedia berpartisipasi dalam penelitian ini dengan menandatangani *informed consent*. Dan kriteria eksklusi pengambilan subjek pada penelitian ini adalah pasien yang sedang mendapat pengobatan lokal maupun sistemik dan sedang menderita otitis media dan otomikosis.

Sampel pada penelitian ini didapat dari swab sekret telinga luar penderita otitis eksterna yang diambil dengan kapas apusan steril oleh dokter spesialis THT. Selanjutnya sampel dimasukkan kedalam media transport yang berisi *nutrient broth* untuk dibawa menuju laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Dilakukan pembiakan bakteri dengan *streakplate method* pada permukaan media Muller Hinton Agar dan MacConkey Agar. Selanjutnya dilakukan identifikasi bakteri dengan pewarnaan gram. Kemudian, untuk bakteri gram positif akan dikultur dengan uji katalase pada media Mannitol Salt Agar dan

bakteri gram negatif akan dikultur dengan uji biokimia sederhana. Masing-masing spesies bakteri yang berhasil dibiakkan akan dilakukan uji sensitivitas terhadap antibiotik dengan metode *disc diffusion test*.

HASIL

Tabel 1 memaparkan, kelompok usia terbanyak yang mengalami otitis eksterna adalah kelompok usia 21-30 tahun (30%), diikuti oleh kelompok usia 41-50 tahun (25%), lalu kelompok usia 11-20 tahun (20%), kelompok usia 31-40 tahun (15%) dan kelompok usia yang paling sedikit menderita penyakit ini adalah kelompok usia >50 tahun (10%).

Subjek pada penelitian ini lebih banyak berjenis kelamin perempuan (60%) jika dibandingkan dengan laki-laki (40%). Jenis otitis eksterna yang didapatkan pada penelitian ini adalah jenis otitis eksterna difusa (100%).

Tabel 6. Distribusi Karakteristik Demografi Subjek Penelitian

Karakteristik Demografi	Jumlah (n)	Persentase (%)
Usia		
11-20	4	20
21-30	6	30
31-40	3	15
41-50	5	25
>50	2	10
Jenis Kelamin		
Laki-Laki	8	40
Perempuan	12	60
Jenis OE		
OE Difusa	20	100
OE	0	0
Sirkumskripta		
OE Maligna	0	0
Total	20	100

Tabel 2 menunjukkan, pola kuman penyebab otitis eksterna terbanyak adalah *Staphylococcus aureus* sebanyak 11 subjek (55%), diikuti oleh *Pseudomonas aeruginosa* sebanyak 6 subjek (30%) dan *Proteus sp.* sebanyak 3 subjek (15%).

Tabel 7. Distribusi Frekuensi Subjek Penelitian Berdasarkan Pola Kuman Penyebab

Pola Kuman	Jumlah (n)	Persentase (%)
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	6	30
<i>Staphylococcus aureus</i>	11	55
<i>Proteus sp.</i>	3	15
Total	20	100

Berdasarkan uji sensitivitas antibiotik, didapatkan antibiotik yang paling sensitif adalah Ciprofloxacin, yakni sebanyak 10 subjek (50%), diikuti oleh Tetracycline sebanyak 7 subjek (35%), Amoxicillin Clavulanate sebanyak 4 subjek (20%) serta Amoxicillin dan Erithromycin masing-masing 3 subjek (15%). Sementara itu, antibiotik yang paling resisten adalah Amoxicillin Clavulanate sebanyak 11 subjek (55%), diikuti oleh Erithromycin dan Amoxicillin masing-masing sebanyak 10 subjek (50%), Tetracycline sebanyak 9 subjek (45%) dan hanya 2 subjek (10%) yang resisten terhadap antibiotik Ciprofloxacin.

Tabel 8 Distribusi Frekuensi Subjek Penelitian Berdasarkan Uji
Sensitivitas Antibiotik

Hasil Uji Sensitivitas	Antibiotik				
	AML	AMC	CIP	E	TE
	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)
Sensitif	3 (15.0)	4 (20.0)	10 (50.0)	3 (15.0)	7 (35.0)
Intermediate	7 (35.0)	5 (25.0)	8 (40.0)	7 (35.0)	4 (20.0)
Resisten	10 (50.0)	11 (55.0)	2 (10.0)	10 (50.0)	9 (45.0)
Total	20 (100.0)	20 (100.0)	20 (100.0)	20 (100.0)	20 (100.0)

AML = Amoxicillin, AMC = Amoxicillin Clavulanate, CIP = Ciprofloxacin,
E= Erythromycin, TE = Tetracycline.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian, didapatkan dari 20 subjek penelitian, persentasi kasus otitis eksterna berdasarkan kelompok usia paling banyak terjadi pada kelompok usia 21-30 tahun sebanyak 6 subjek (30%), sedangkan kelompok usia >50 tahun merupakan kelompok usia dengan angka kejadian otitis eksterna terendah yakni sebanyak 2 subjek (10%). Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Putri (2017) di Rumah Sakit Mitra Husada Makassar yang menunjukkan kasus otitis eksterna terbanyak terjadi pada kelompok usia 18-40 tahun sebanyak 64 subjek (43.24%).⁸ Selain itu, hasil penelitian ini juga diperkuat oleh penelitian yang

dilakukan oleh Waheed, *et al.* (2017) dimana angka kejadian kasus otitis eksterna terbanyak dijumpai pada kelompok usia 21-30 tahun sebanyak 91 subjek (27.7%). Hal ini diduga terjadi akibat tingginya aktivitas *outdoor* pada rentang usia tersebut sehingga resiko terpapar panas, kelembaban dan debu menjadi meningkat.⁹ Penelitian yang dilakukan oleh Abraham, *et al.* (2019) menjelaskan, faktor resiko terbanyak yang menyebabkan otitis eksterna terjadi pada kelompok usia ini adalah kebiasaan membersihkan telinga secara berlebihan dengan *cotton bud* sehingga menyebabkan trauma pada telinga.¹⁰

Dari 20 subjek penelitian yang diteliti dalam penelitian ini, didapatkan jenis kelamin terbanyak yang mengalami otitis eksterna adalah perempuan, yakni sebanyak 12 subjek (60%) bila dibandingkan dengan laki-laki sebanyak 8 subjek (40%). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Sutanto (2017) dimana jumlah penderita otitis eksterna lebih banyak terjadi pada perempuan (52,2%).¹¹ Hasil serupa juga dilaporkan oleh Wulandari (2020) dimana kejadian otitis eksterna lebih banyak terjadi pada perempuan (52.4%) dibandingkan laki-laki (47.6%). Hal ini mungkin terjadi akibat terdapat perbedaan karakteristik anatomis liang telinga laki-laki dan perempuan. Liang telinga laki-laki lebih panjang sementara liang telinga perempuan lebih sempit dan pendek sehingga resiko untuk terjadi infeksi lebih tinggi. Selain itu, kebiasaan membersihkan telinga yang terlalu sering pada perempuan juga dapat meningkatkan resiko terjadinya otitis eksterna.¹²

Namun, hasil penelitian ini cukup berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Abraham, *et al.* (2019) yang memaparkan bahwa jumlah penderita otitis eksterna lebih banyak terjadi pada laki-laki (55.1%). Sehingga dapat

disimpulkan bahwa jenis kelamin mungkin tidak mempengaruhi angka kejadian otitis eksterna dikarenakan patofisiologi terjadinya otitis eksterna sendiri tidak dipengaruhi oleh hormon, melainkan akibat terganggunya mekanisme fisiologis seperti kebiasaan sering mengorek telinga dan berenang dan sangat bergantung oleh kebiasaan masing-masing individu.¹⁰

Pada penelitian ini, seluruh subjek penelitian mengalami jenis otitis eksterna difusa (100%). Hasil yang sama juga dilaporkan oleh Tanaya (2018) dimana dari 70 subjek penelitian, terdapat 67 subjek (95.7%) yang mengalami otitis eksterna difusa.¹³ Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Triastusi (2018) juga menyatakan, jenis otitis terbanyak adalah otitis eksterna difusa, yakni terdapat 64 subjek (61%) dari 105 subjek penelitian.¹⁴ Dan hasil penelitian ini juga diperkuat dengan penelitian Abraham, *et al.* (2019), yakni dari 138 subjek otitis eksterna, 120 subjek (87.0%) mengalami jenis otitis eksterna difusa. Hal ini mungkin terjadi akibat berdasarkan onsetnya, gambaran klinis otitis eksterna difusa dapat muncul lebih cepat jika dibandingkan dengan jenis otitis eksterna lainnya yakni dalam 48 jam - 3 minggu. Faktor predisposisi otitis

eksterna difusa yang cukup banyak seperti berenang, lingkungan yang panas dan lembab serta kebiasaan mengorek telinga dengan *cotton bud* juga menyebabkan kejadian penyakit ini lebih sering bila dibandingkan dengan jenis otitis eksterna yang lain.¹⁰

Berdasarkan hasil biakan yang berhasil diidentifikasi pada penelitian ini, didapatkan kuman terbanyak yang menyebabkan otitis eksterna pada penelitian ini merupakan *Staphylococcus aureus* (55%) dan diikuti oleh *Pseudomonas aeruginosa* (30%). Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Waheed, *et al.* (2017) dimana didapatkan koloni kuman terbanyak yang tumbuh adalah *Staphylococcus aureus* (24%).⁹ Bhuvaneshwar, *et al.* (2021) juga melaporkan hasil yang serupa dimana ditemukan organisme terbanyak adalah *Staphylococcus aureus* (30%) dan diikuti oleh *Pseudomonas aeruginosa* (25%).¹⁵ Penelitian Waworontu, *et al.* (2017) juga dapat memperkuat hasil penelitian ini, dimana dari 40 subjek penelitian, dijumpai *Staphylococcus aureus* sebagai koloni kuman terbanyak (20%). Penelitian ini juga menjelaskan, dominasi kuman *Staphylococcus aureus* sebagai penyebab terbanyak otitis eksterna dapat terjadi

akibat kuman ini merupakan flora normal pada kulit liang telinga, sehingga ketika terjadi kerusakan seperti trauma atau perubahan lingkungan, kuman ini dapat berubah menjadi patogen dan menyebabkan infeksi.⁶

Hasil uji sensitivitas antibiotik terhadap kuman penyebab otitis eksterna menjelaskan bahwa antibiotik dengan persentase sensitif terbanyak adalah Ciprofloxacin. Dimana dari 20 subjek, 10 subjek (50%) sensitif terhadap antibiotik ini. Kemudian diikuti oleh Tetracycline (35%) dan antibiotik dengan persentase sensitif paling sedikit adalah Amoxicillin dan Erythromycin dimana hanya 3 subjek (15%) yang sensitif terhadap antibiotik ini. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Tobing, *et al.* (2022) dimana dilaporkan Ciprofloxacin, Gentamicin, Amikacin dan Meropenem merupakan antibiotik dengan sensitivitas tertinggi pada isolat bakteri gram negatif.⁵ Selain itu, Heward, *et al.* (2018) juga melaporkan hasil yang serupa dimana sebanyak 86 subjek (97.7%) sensitif terhadap antibiotik Ciprofloxacin.¹⁶ Mekanisme kerja antibiotik golongan Fluorquinolon adalah dengan menghambat sintesis asam nukleat bakteri. Antibiotik ini bekerja langsung dengan menghambat enzim

Topoisomerase IV dan *Deoxyribose Nucleic Acid* (DNA)-Gyrase yang diperlukan bakteri untuk memperbanyak dirinya serta menyebabkan kerusakan pada kromosom bakteri.¹⁷

Hasil penelitian ini sedikit berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Waworontu, *et al.* (2017) dimana dilaporkan antibiotik dengan persentasi sensitif tertinggi adalah Levofloxacin (88.5%) yang selanjutnya diikuti oleh Ciprofloxacin (69.8%). Perbedaan pola resistensi antibiotik mungkin dapat terjadi akibat penggunaan antibiotik yang 1. irrasional, ketidakpatuhan pasien dalam mengkonsumsi terapi yang diberikan oleh dokter, serta mekanisme resistensi oleh bakteri itu sendiri.⁶

KESIMPULAN

1. Distribusi penderita otitis eksterna berdasarkan kelompok usia terbanyak adalah kelompok usia 21-30 (30%).
2. Distribusi penderita otitis eksterna berdasarkan jenis kelamin terbanyak adalah perempuan (60%).
3. Distribusi otitis eksterna terbanyak berdasarkan jenis otitis eksterna

adalah jenis otitis eksterna difusa, dimana dijumpai seluruh subjek pada penelitian ini mengalami otitis eksterna difusa (100%).

4. Distribusi pola kuman penyebab otitis eksterna terbanyak adalah *Staphylococcus aureus* (55%)
5. Berdasarkan hasil uji sensitivitas antibiotik, didapatkan antibiotik yang paling sensitif adalah Ciprofloxacin (50%).

DAFTAR PUSTAKA

1. Dhingra P, Dhingra S, Dhingra D. Disease of Ear, Nose and Throat & Head and Neck Surgery. New Delhi, India; 2014.
2. Wiegand S, Berner R, Schneider A, Lundershausen E, Dietz A. Otitis Externa: Investigation and Evidence-Based Treatment. Dtsch Arztebl Int [Internet]. 2019 Mar 29; Available from: <https://www.aerzteblatt.de/10.3238/arzteb.1.2019.0224>
3. Medina-Blasini Y, Sharman T. Otitis Externa. 2022 [cited 2022 Jul 10]; Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK556055/>

4. Singer SF. Ear, Nose, And Throat. In: Urgent Care Medicine Secrets. 2017.
5. Tobing J, Djamin R, Rahardjo SP. Microbial Pattern and Sensitivity Analysis of Otitis Externa Patients in Makassar, Indonesia. *Nusantara Medical Science Journal*. 2022 May 14;61–9.
6. Waworuntu A. O, Palandeng E.I O, Bernadus B.B. J. Pola Kuman Penyebab Otitis Eksterna Serta Kepekaannya Terhadap Antibiotik di Poliklinik THT-KL RSUP PROF DR RD Kandou Manado Periode Mei-Oktober 2016 [Internet]. Vol. 1. 2017 [cited 2022 Jul 10]. Available from: <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/jkk/article/view/16591/16091>
7. Gupta V, Sandhu D, Chhina D, Munjal M. Clinical characterisation & microbiological profile of otological infections. *IP International Journal of Medical Microbiology and Tropical Diseases*. 2020 Jul 28;6(2):96–102.
8. Putri Rahman A. Insiden Otitis Eksterna Di Rumah Sakit Mitra Husada Makassar Periode Juni 2015-Juni 2016. [Makassar]: Universitas Hasanuddin; 2017.
9. Kayode Aremu S, Atilade Adegbiyi W, Olatoke F, Oyebanji Olajuyin A, Kolawole Olubunmu O. Epidemiology Of Otitis Externa In Developing Country. *Int J Sci Res [Internet]*. 2017;8(6). Available from: <http://dx.doi.org/10.24327/ijrsr.2017.0806.0437>
10. Abraham ZS, Tarimo O, Kahinga AA, Ntunaguzi D, Mapondella KB, Massawe ER. Prevalence and clinical characteristics of otitis externa among patients attending Otorhinolaryngology Department at Muhimbili National Hospital, Tanzania. *International Journal of Otorhinolaryngology and Head and Neck Surgery*. 2019 Jun 27;5(4):826.
11. Sutanto C. Karakteristik Penderita Otitis Eksterna di Rumah Sakit Universitas Sumatera Utara Tahun 2017. [Medan]: Universitas Sumatera Utara; 2017.
12. Wulandari NPMAK, Sudipta IM. Karakteristik kasus otitis eksterna di RSUP Sanglah Denpasar periode April 2015-April 2016. *Intisari Sains Medis*. 2020 Aug 1;11(2):489.
13. Tanaya P, Asthuta A, Saputra K, Sucipta IW. Prevalensi Kasus Otitis Eksterna Berdasarkan Usia, Jenis Kelamin Dan Diabetes Melitus di Poliklinik THT

- RSUP Sanglah Denpasar Tahun 2018. Jurnal Medika Udayana [Internet]. 2020 Mar;9(3). Available from: <https://ojs.unud.ac.id/index.php/eum>
14. Triastuti I, Sudipta IM, Sutanegara S. Prevalensi Penyakit Otitis Eksterna Di RSUP Sanglah Denpasar Periode Januari-Desember 2014. E-JURNAL MEDIKA. 2018;7(6).
 15. GA B, M M, Raj K D. Incidence of Bacterial and Fungal Infections in Otitis Externa Patients. Int J Curr Res Rev. 2021;13(10):36–40.
 16. Heward E, Cullen M, Hobson J. Microbiology and antimicrobial susceptibility of otitis externa: a changing pattern of antimicrobial resistance. J Laryngol Otol. 2018 Apr 12;132(4):314–7.
 17. Sari R, Palupi M, Ambarwati, Khomariyah S, Rusmiati E. Pengkajian Mutu Antibiotik Golongan Fluoroquinolon di Delapan Provinsi di Indonesia Tahun 2022. Buletin Pengajian Mutu Obat Hewan. 2022;

