

**PERBANDINGAN EFEKTIVITAS ASAM ASETAT 2% DAN
MINERAL OIL TERHADAP SERUMEN PROP ANAK
PANTI ASUHAN PUTRI AISYIYAH MEDAN
SECARA *IN VITRO***

SKRIPSI



Oleh:

RAJA SUN DAFFA KASIBU

1908260077

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

**PERBANDINGAN EFEKTIVITAS ASAM ASETAT 2% DAN
MINERAL OIL TERHADAP SERUMEN PROP ANAK
PANTI ASUHAN PUTRI AISYIYAH MEDAN
SECARA *IN VITRO***

**Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
kelulusan Sarjana kedokteran**



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

Oleh:

RAJA SUN DAFFA KASIBU

1908260077

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

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah dinyatakan dengan benar.

Nama : Raja Sun Daffa Kasibu

NPM : 1908260077

Judul Skripsi : Perbandingan Efektivitas Asam Asetat 2% Dan
Mineral Oil Terhadap Serumen Prop Anak Panti
Asuhan Putri Aisyiyah Medan Secara *In Vitro*

Demikianlah pernyataan saya perbuat, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Medan ,15 Februari 2023



Raja Sun Daffa Kasibu



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 : www.umsu.ac.id E-mail : rektor@umsu.ac.id
Bankir : Bank Syariah Mandiri, Bank Bukopin, Bank Mandiri, Bank BNI 1946, Bank Sumut.

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

NAMA : Raja Sun Daffa Kasibu
NPM : 1908260077
PRODI / BAGIAN : Pendidikan Dokter
JUDUL SKRIPSI : Perbandingan Efektivitas Asam Asetat 2% dan *Mineral Oil* Terhadap Serumen Prop Anak Panti Asuhan Aisyiyah Medan Secara *In Vitro*

Disetujui Untuk Disampaikan Kepada
Panitia Ujian

Medan, 10 Januari 2023

Pembimbing

(dr. Muhammad Edy Syahputra Nst. M.Ked(ORL-HNS), Sp.THT-KL)

NIDN: 0104068601

Unggul | Cerdas | Terpercaya



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 : www.umsu.ac.id E-mail : rektor@umsu.ac.id
Bankir : Bank Syariah Mandiri, Bank Bukopin, Bank Mandiri, Bank BNI 1946, Bank Sumut.

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Raja Sun Daffa Kasibu
NPM : 1908260077
Judul : Perbandingan Efektivitas Asam Asetat 2% dan *Mineral Oil*
Terhadap Serumen Prop Anak Panti Asuhan Putri Aisyiyah
Medan Secara *In Vitro*

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. Muhammad Edy Syahputra Nasution,
M.Ked(ORL-HNS), Sp.THT-KL)

Penguji 1

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

Penguji 2

(dr. Ridha Putri Sja'fii, M.Ked(ped), Sp.A)

Mengetahui,



Dekan FK UMSU

(dr. Siti Masliana 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 : 15 Februari 2023

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 terima kasih kepada:

1. dr. Siti Masliana Siregar, Sp.THT-KL(K) selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Muhamadiyah Sumatra Utara dan sekaligus dosen penguji 1 yang telah memberikan saran, masukan, dan arahan dalam penyusunan skripsi ini.
2. dr. Muhammad Edy Syahputra Nasution, M.Ked(ORL-HNS), Sp.THT- KL selaku dosen pembimbing saya yang telah menyediakan waktu, ilmu, tenaga, saran, dan arahan dalam pelaksanaan serta penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan.
3. dr. Ridha Putri Sjafii, M.Ked(ped), Sp.A selaku dosen penguji 2 yang telah memberikan saran, masukan, dan arahan dalam penyusunan skripsi ini
4. Orang tua dan keluarga saya, ayah dan ibu yang tercinta Ir.Syahputra kasibu dan Rona tambunan. Serta kakak dan abang ipar saya dr. Syahputri Adinda kasibu, dr. Syahputri Dwi Gita kasibu, dan dr. Raja Permata Hasibuan. Adik saya Raja Muda Bungsu Kasibu. Terkasih kepada keponakan saya Maryam Adara Hasibuan. Yang senantiasa memberikan kasih sayang, mendoakan, dan memberikan dukungan moril dan materil.
5. Adik – adik panti asuhan putri aisyiyah medan yang telah bersedia menjadi sumber subjek penelitian saya.

6. Sahabat perskripsian saya Anandya Annisa Amri Siregar dan Doli Naufal Ritonga yang telah menemani dalam segala kesulitan dalam perskripsian ini.
7. Sahabat – sahabat kuliah saya Nurul Faudhiah, Muhammad Budi Aulia, Rizka Aulia Hanif, Safira Qisthina Awanis, Reyhan Khaira Helmita Nasution, Ifany Hafidzah Siregar, Annisa Lestari, Aulia Ardhana, dan Rifkah Adilah yang telah menemani dalam suka dan cita.
8. Sahabat – sahabat saya Eriza Rahmi, Teuku Adriansyah Muslim, dan Diva Arkan Indriawan yang saya sayangi.
9. Semua pihak yang saya tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu jalannya skripsi ini
10. Kepada diri saya sendiri saya ucapkan terimakasih atas segala perjuangan dan usaha yang telah dilakukan untuk menyelesaikan skripsi ini, teruntuk ini masih awal dari semua perjuangan yang akan saya lalui seterusnya.

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.

Medan,

Raja Sun Daffa Kasibu

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

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

Nama : Raja Sun Daffa Kasibu

NPM :1908260077

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:

“Perbandingan Efektivitas Asam Asetat 2% dan *Mineral Oil* Terhadap Serumen Prop Anak Panti Asuhan Putri Aisyiyah Medan Secara *In Vitro*”

Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan 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 :

Yang Menyatakan

Raja Sun Daffa Kasibu

DAFTAR SINGKATAN

AA	: asam amino
HTRF	: <i>head related transfer function</i>
KEMENKES	: Kementerian Kesehatan
KAE	: kanalis auditorius eksterna
THT	: telinga, hidung, tenggorokan
VOC	: <i>volatile organic compound</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>

ABSTRAK

Pendahuluan : Serumen prop merupakan akumulasi suatu zat yang disekresikan oleh kelenjar sebacea dan seruminosa berkomposisi juga dengan deskuamasi korneosit dari stratum korneum di liang telinga yang dapat menyebabkan gejala atau mengganggu penilaian saluran telinga, membran timpani, dan sistem audiovestibular. Asam asetat yang bersifat korosif dapat menghancurkan serumen prop juga *mineral oil* sebagai lubrikasi yang bisa membuat serumen keluar dari liang telinga. **Tujuan** : Menganalisis perbandingan efektivitas asam asetat 2% dan *mineral oil* terhadap serumen prop Anak Panti Asuhan Putri Aisyiyah Medan secara *in vitro* pada menit 5, 10, 15, dan 30. **Metodologi** : Penelitian ini merupakan *experimental in vitro* dengan jenis *quasy experimental* menggunakan teknik *simple random sampling* melibatkan 25 sampel serumen prop yang setiap sampel akan diuji dengan asam asetat 2% dan *mineral oil* dengan alat spektrofotometer UV-Vis. Data yang terkumpul dianalisis dengan menggunakan uji parametrik *repeated measures ANOVA* dan uji non parametrik *Kruskal wallis*. **Hasil** : Intervensi asam asetat 2% dan *mineral oil* terhadap serumen *in vitro* paling signifikan pada menit ke 30, Pada perbandingan efektivitas asam asetat 2% didapatkan hasil lebih tinggi daripada *mineral oil* terhadap serumen *in vitro* yang diketahui dari perbedaan *mean* masing - masing larutan uji. **Kesimpulan**: Asam asetat 2% mempunyai efektivitas lebih tinggi terhadap intervensi serumen *in vitro* dibandingkan dengan *mineral oil*.

Kata kunci: Asam asetat; *Mineral oil*; Serumen prop

ABSTRACT

Introduction: Cerumen prop is an accumulation of a substance secreted by the sebaceous and ceruminous glands which is also composed of desquamation of corneocytes from the stratum corneum in the ear canal which can cause symptoms or interfere with the assessment of the ear canal, tympanic membrane, and audiovestibular system. Acetic acid which is corrosive can disintegrate cerumen prop as well as mineral oil as a lubrication which can make cerumen come out of the ear canal. **Purpose :** This study aims to analyze the effectiveness comparison of acetic acid 2% and mineral oil to the cerumen prop of Putri Aisyiyah Orphanage Children Medan in vitro at 5, 10, 15, and 30 minutes. **Methodology:** this study was an in vitro experimental laboratory with a quasy experimental type using a simple random sampling technique involving 25 samples of cerumen prop, each sample of which was tested with 2% acetic acid 2% and mineral oil using a spectrophotometer UV-Vis. The collected data were analyzed using the repeated measures ANOVA parametric test and the non-parametric is Kruskal Wallis test. **Results:** The intervention of acetid acid 2% and mineral oil wast found most significant at 30 minutes. In comparison the effectiveness of acetid acid 2% obtained higher result than mineral oil against cerumen in vitro which is known from the difference in the mean of each test solution. **Conclusion:** Acetic acid 2% has higher effectiveness against cerumen intervention in vitro than mineral oil.

Keywords: Acetic acid; Cerumen prop; Mineral oil

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	vii
DAFTAR SINGKATAN	viii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Perumusan masalah	3
1.3 Tujuan penelitian	3
1.3.1 Tujuan umum	3
1.3.2 Tujuan khusus	3
1.4 Manfaat penelitian	4
1.4.1 Bidang Pendidikan	4
1.4.2 Bidang penelitian dan institusi.....	4
1.4.3 Bagi peneliti	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Definisi serumen prop	5
2.2 Anatomi telinga luar	5
2.3 Fisiologi pendengaran.....	6
2.4 Epidemiologi	7
2.5 Etiopatofisiologi	7

2.6	Diagnosis	8
2.7	Diagnosis banding	8
2.8	Penatalaksanaan.....	9
2.9	Asam asetat 2%	11
2.10	Mineral oil	11
2.11	Kerangka teori	12
2.12	Kerangka konsep	13
2.13	Hipotesis	13
BAB 3	METODE PENELITIAN.....	14
3.1	Definisi operasional.....	14
3.2	Jenis dan rancangan penelitian	15
3.3	Tempat dan waktu penelitian.....	15
3.4	Populasi dan sampel	16
3.4.1	Populasi.....	16
3.4.2	Sampel.....	16
3.5	Metode pengumpulan data.....	17
3.5.1	Alat dan bahan penelitian.....	17
3.5.2	Prosedur kerja	18
3.6	Metode analisis data	19
3.7	Alur penelitian	20
BAB IV	HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....	21
4.1	Hasil analisis data	21
4.1.1	Analisis univariat	21
4.1.2	Uji normalitas.....	21
4.1.3	Analisis absorbansi serumen in vitro terhadap serumenolitik asam asetat 2% pada waktu 5, 10, 15, dan 30 menit.....	22
4.1.4	Analisis absorbansi serumen in vitro terhadap serumenolitik mineral oil pada waktu 5, 10, 15, dan 30 menit.....	23
4.1.5	Analisis perbandingan serumen in vitro terhadap intervensi serumenolitik asam asetat 2% dan mineral oil.....	25
4.2	Pembahasan	25

4.2.1 Efektivitas serumenolitik asam asetat 2% terhadap absorbansi serumen in vitro	26
4.2.2 Efektivitas serumenolitik mineral oil terhadap absorbansi serumen in vitro	27
4.2.3 Perbandingan absorbansi serumen in vitro terhadap intervensi asam asetat 2% dengan mineral oil	28
4.2.4 Keterbatasan penelitian	29
BAB V kesimpulan DAN SARAN	30
5.1 Kesimpulan	30
5.2 Saran	30
DAFTAR PUSTAKA	31
LAMPIRAN.....	38

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Anatomi liang telinga.....	5
Gambar 2. 2 Kerangka teori.....	12
Gambar 2. 3 Kerangka konsep.....	13
Gambar 3. 1 Kerangka alur penelitian.....	20
Gambar 4. 1 Kurva rerata absorbansi serumen.....	21

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Agen serumenolitik.....	9
Tabel 3.1 Variabel operasional	14
Tabel 3.2 Daftar alat dan bahan penelitian.....	17
Tabel 4.1 Hasil uji normalitas	22
Tabel 4.2 Efektivitas asam asetat 2%.....	22
Tabel 4.3 Hasil uji lanjut (post Hoc) asam asetat 2%	23
Tabel 4.4 Efektivitas <i>mineral oil</i>	24
Tabel 4.5 Hasil uji lanjut (post Hoc) <i>mineral oil</i>	24
Tabel 4.6 Perbandingan antara asam asetat 2% dengan <i>mineral oil</i>	25

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Serumen prop merupakan masalah kesehatan masyarakat yang mempunyai proporsi dari berbagai masalah Kesehatan dengan prevalensi bervariasi. Berdasarkan *World Health Organization* (WHO) serumen prop bervariasi dengan prevalensi berbeda menurut umur yaitu 10% pada anak-anak, 5% pada orang dewasa yang sehat hingga 57% ditemukan pada orang tua yang tinggal di panti jompo dan 36% dalam pasien retardasi mental.¹ Ditemukan juga bahwa estimasi dari beberapa penelitian di benua Eropa serumen prop prevalensinya diantara 2-6% dan beberapa penelitian di benua Afrika 10-20%, di Indonesia sendiri berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Kementerian Kesehatan Indonesia (KEMENKES) terdapat kejadian tinggi serumen prop terhadap anak - anak mencapai 30 - 50%, masalah ini perlu mendapatkan perhatian dikarenakan dapat mempengaruhi proses perkembangan sosial, kognitif, dan penyerapan belajar.^{2, 3} Serumen prop adalah salah satu penyebab utama dalam konsultasi perawatan primer juga terjadi pada komorbiditas umum pada pasien otorinolarologi.³ Serumen prop adalah cairan biologis yang terdiri dari keragaman besar kelas senyawa biomarker termasuk lipid, protein, asam amino (AA), karbohidrat, *volatile organic compound* (VOC). Serumen merupakan hasil suatu proses dimana terjadi penumpukan paduan oleh hasil sekresi apokrin dari kelenjar seruminosa dan minyak dari kelenjar sebaceous yang bersatu dengan rambut dan pelepasan elemen epitel di liang telinga yang berfungsi sebagai pelindung, pelumas saluran telinga, dan pengangkutan debris epitel untuk mencegah kekeringan jaringan epidermal, secara fisiologis serumen dapat dikeluarkan melalui gerakan rahang alami saat berbicara dan menelan.⁴

Produksi serumen yang berlebihan bisa terjadi akibat *self-ear cleaning*, mendengarkan lagu dengan *headphone* dapat menutup saluran pendengaran eksternal yang berpotensi menyumbat saluran telinga yang akan menyebabkan gangguan pendengaran karena adanya suatu obstruksi mekanis gelombang suara yang menimbulkan pergeseran kecil (5-10 decibel) di ambang pendengaran.

Dalam beberapa kasus, penumpukan serumen sering terjadi pada laki - laki daripada perempuan, terutama pada orang tua dan yang memiliki gangguan intelektual. Penumpukan serumen yang dibiarkan akan mengganggu pemeriksaan telinga, gangguan pendengaran, vertigo, serta infeksi sehingga diperlukan penanganan yang tepat.⁵

Pengobatan untuk serumen prop melibatkan penggunaan bahan pelunak serumen (serumenolitik) yang dimana obat tetes telinga yang bisa digunakan antara lain adalah jenis berbahan dasar air, minyak, *non-water* dan *non-oil*. Pada penelitian ini saya akan mengaplikasikan kepada jenis obat tetes telinga *water-based* (asam asetat 2%) dan *oil-based (mineral oil)*.⁶

Asam asetat memiliki efisiensi yang tinggi sebagai serumenolitik, Asam asetat adalah senyawa organik dengan rumus (CH_3COOH), merupakan asam karboksilat yang terdiri dari gugus metil yang terikat pada gugus fungsi karboksil yang berfungsi sebagai anti - bakteri, anti - jamur dan serumenolitik. Pada studi perbandingan agen serumenolitik yang dilakukan oleh Nair P dengan intervensi asam asetat 2.5% secara *syringe* terhadap 21 telinga dengan serumen prop mendapatkan hasil pelepasan serumen prop 57.14% telinga,³¹ Sedangkan penelitian oleh Carr M dan Smith C telah membandingkan natrium bikarbonat 10% dan asam asetat 2.5% mendapatkan hasil efikasi yang sama.³² Asam asetat dapat meningkatkan kelarutan lipid yang memungkinkan peningkatan akumulasi asam lemak pada membran sel atau struktur dinding sel lainnya.^{7, 8}

Mineral oil terdiri dari campuran hidrokarbon yang di isolasi dari minyak bumi mentah, Diproduksi dari *mineral oil* mentah dalam berbagai Langkah pemurnian termasuk distilasi, ekstrasi dan kristalisasi yang diikuti dengan pemurniaan melalui perlakuan asam dan/atau hidrogenasi katalitik.³⁰ Penelitian yang dilakukan Spiro S menyebutkan bahwa penggunaan *mineral oil* sebelum dilakukan irigasi dapat melembutkan serumen.³¹ *Mineral oil* selain sebagai serumenolitik tipe *oil-based* juga digunakan dalam campuran bahan dasar untuk variasi berbagai produk kosmetik seperti *skin creams, lotions, cleansers* ataupun produk *lipcare*. Patzelt *et al* dalam penelitian *in vivo* terhadap manusia mendapatkan hasil penetrasi *mineral oil* di kulit manusia hanya terbatas pada

lapisan atas *stratum corneum* pada kulit bagian lengan bawah.³²

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penelitian ini akan dilakukan dengan analisis perbandingan efektivitas antara penggunaan agen serumenolitik asam asetat 2% dan *mineral oil* dalam perubahan serumen dari anak Panti Asuhan Aisyiyah Medan secara *in vitro*.

1.2 Perumusan masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas dapat dirumuskan pertanyaan:

1. Bagaimana pengaruh larutan serumenolitik asam asetat 2% dan *mineral oil* terhadap absorbansi serumen *in vitro*?
2. Bagaimana derajat perubahan serumen *in vitro* terhadap intervensi asam asetat dan *mineral oil* dalam kurung waktu yang telah ditentukan?
3. Bagaimana perbandingan pengaruh antara asam asetat 2% dan *mineral oil* pada waktu 5, 10, 15, dan 30 menit terhadap serumen *in vitro*?

1.3 Tujuan penelitian

1.3.1 Tujuan umum

Bagaimana efek asam asetat 2% dan *mineral oil* sebagai terapi serumen prop pada anak panti asuhan putri aisyiyah medan secara *in vitro*.

1.3.1 Tujuan khusus

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui efek dan kontak efektif absorbansi serumen *in vitro* terhadap intervensi asam asetat 2% dan *mineral oil* dalam setiap kurung waktu yang ditentukan.
2. Menganalisis perolehan hasil absorbansi serumen *in vitro* di setiap waktu 5, 10, 15, dan 30 menit diantara larutan asam asetat 2% dan *mineral oil*.
3. Menganalisis perbandingan asam asetat 2% dan *mineral oil* terhadap pengaruh dalam serumen *in vitro*.

1.4 Manfaat penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan memberikan suatu manfaat:

1.4.1 Bidang pendidikan

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah informasi efek agen serumenolitik di ilmu pengetahuan bidang departemen THT.

1.4.2 Bidang penelitian dan institusi

Hasil penelitian ini bisa menambahkan informasi ilmiah yang dapat menjadi acuan terhadap sumber data yang valid teruntuk penelitian serupa di masa yang mendatang maupun institusi kesehatan sebagai referensi.

1.4.3 Bagi peneliti

Sebagai wadah untuk pelaksanaan ilmu dan mengimplementasikan keilmuan yang telah diterima semasa perkuliahan.

BAB 2

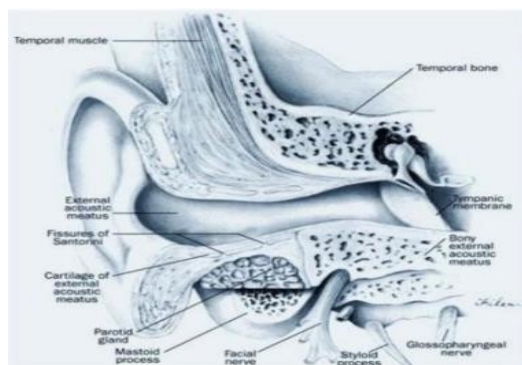
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi serumen prop

Serumen prop merupakan derivat langsung dari bahasa latin yaitu *cera*, yang berarti lilin, merupakan akumulasi suatu zat yang disekresikan oleh kelenjar sebacea dan seruminosa berkomposisi juga dengan deskuamasi korneosit dari *stratum korneum*.¹⁰ Ruben E. Verwaal mendefinisikan serumen sebagai suatu hal yang transparan atau kuning, berminyak atau kering, dan dalam kuantitas berlebih atau sedikit sedangkan Schwartz S *et al* mendefinisikan sebagai akumulasi serumen yang menyebabkan gejala atau mengganggu penilaian saluran telinga, membran timpani, dan sistem audiovestibular.^{5, 10} Serumen terdiri atas beberapa substansi yaitu alkana, alkena, asam lemak, ester, trigliserida, dan ester kolestrol.¹¹ Serumen diperlukan untuk lubrikasi di saluran telinga dan memiliki sifat anti - bakteri dan anti - fungal, Namun jika serumen terlalu banyak dapat menyumbat saluran pendengaran dan memperburuk pendengaran, yang pada akhirnya dapat mengakibatkan konsekuensi patologis yang bisa membuat gangguan pendengaran konduktif. Kualitas dan kuantitas terhadap serumen prop beresonansi dengan pendengaran yang sehat dan buruk.¹²

2.2 Anatomi telinga luar

Secara dimensi anatomi telinga luar memiliki tinggi 9 mm x lebar 6,5 mm, dan panjangnya kira-kira 2,5 cm. Dinding anterior lebih panjang 6 mm dari dinding posterior dengan bentuk jalur berbentuk *S-shaped* pada neonatus, tulang timpani belum berkembang, dan membran timpani lebih horizontal.¹³



Gambar 2.1 Anatomi liang telinga.¹⁴

Kanalis auditorius eksternal terletak di tulang temporal, mengarah ke membran timpani serta dilapisi dengan lapisan tipis periosteum dan kulit. Bagian *osseous* sangat sensitif karena kulit memberikan sedikit bantalan di atas periosteum yang mendasari. Kulit bagian tulang rawan terdiri dari folikel rambut, sebacea (minyak) dan serumen (lilin). Kombinasi rambut dan serumen membantu mencegah debu dan benda asing memasuki telinga. Serumen juga mencegah kerusakan pada kulit halus dari saluran telinga eksternal oleh air dan serangga. Serumen biasanya mengering dan keluar dari saluran telinga. Namun, beberapa orang menghasilkan sejumlah besar serumen, yang dapat bertumpuk dan menghambat suara yang masuk.^{13, 14}

2.3 Fisiologi pendengaran

Sistem pendengaran terdiri dari bagian telinga luar, telinga tengah, telinga dalam, dan sistem saraf pendengaran pusat. Fungsi keseluruhan dari sistem pendengaran adalah merasakan lingkungan akustik sehingga memungkinkan kita untuk mendeteksi dan merasakan suara. Untuk memfasilitasi adanya persepsi suara, sistem pendengaran perlu merasakan energi suara akustik yang diterima dan mengubah menjadi *electro-chemical* sinyal yang di salurkan ke sistem saraf.

Saat gelombang suara tiba di kepala pendengar, energi suara yang masuk ke telinga dipengaruhi oleh keberadaan tubuh manusia dan oleh sifat akustik telinga luar. Beberapa suara dilemahkan dan dipantulkan oleh penghalang yang disebabkan oleh struktur kepala sementara suara lain dipantulkan ke saluran telinga

dan bahkan diperkuat oleh rongga telinga dan ini disebut sebagai *head related transfer function* (HRTF) dan bervariasi sebagai fungsi dari arah mana suara datang dan dengan frekuensi suara. Bentuk kepala dan tubuh bagian atas serta lokasi dan bentuk kedua daun telinga berfungsi sebagai sistem isyarat arah yang mengubah suara yang masuk tergantung pada lokasi sumber suara.

Jika sumber suara terletak di bagian sagital median kepala, kedua telinga menerima sinyal akustik yang kira-kira sama. Namun, jika suara mendekati kepala dari satu sisi maka telinga paling dekat dengan sumber suara akan menerima suara lebih awal dan dengan intensitas yang lebih besar.³⁸

2.4 Epidemiologi

Secara epidemiologi serumen prop terjadi pada 6% dari populasi umum penduduk dunia, yang 10% mempengaruhi anak-anak dan lebih dari 30% orang tua dan gangguan kognitif. Serumen prop biasanya lebih terdapat pada pasien yang rutin memakai alat bantu dengar ataupun juga dengan pasien yang memiliki kelainan anatomi saluran telinga luar.⁶ Penelitian yang dilakukan oleh fakultas kedokteran Indonesia pada tahun 2013 menemukan prevalensi 30-50% anak-anak di beberapa kota di Indonesia terdapat serumen prop.²

2.5 Etiopatofisiologi

Serumen, adalah zat lilin hidrofobik yang memberikan perlindungan mekanis dan mikroba pada lapisan epitel saluran pendengaran luar. Biasanya, faktor genetik membuat beberapa ras seperti kaukasia membentuk serumen yang lebih padat dan lebih berminyak daripada ras asia. Serumen dibawa keluar dari saluran telinga melalui migrasi lapisan epitel saluran telinga, dibantu oleh pergerakan rahang. Serumen terakumulasi ketika proses tersebut terganggu, hal tersebut dapat terjadi melalui penggunaan *cotton bud* secara teratur, penggunaan alat bantu dengar, dan hal - hal yang dapat memasukkan serumen jauh lagi ke dalam saluran telinga. Serumen prop didefinisikan sebagai akumulasi serumen yang simptomatik.¹⁵

Serumen prop seringkali tidak berbahaya tetapi dapat disertai dengan

gejala yang lebih serius. Intervensi Pengambilan serumen umumnya dianggap aman tetapi tetap dapat memiliki risiko, termasuk perforasi gendang telinga, laserasi kanal, dan kegagalan pengambilan serumen. Risiko ini dapat dikurangi dengan mengidentifikasi pasien berisiko tinggi dan menyesuaikan strategi tipe manajemen yang sesuai dengan pasien. Teknik intervensi serumen prop yang umum digunakan termasuk serumenolitik (bahan pelunak serumen), irigasi, dan *manual removal*.¹⁶

2.6 Diagnosis

Diagnosis serumen prop dapat menggunakan visualisasi langsung dengan otoskop, *binocular microscopy*, pemeriksaan fisik umum, dan evaluasi audiologi. Keluhan umum yang muncul cukup panjang dan mencakup gejala dengan berbagai penyebab seperti otalgia, tinitus, pusing, gangguan pendengaran, rasa penuh pada telinga, gatal pada telinga, atau sensasi benda asing. Setelah serumen diangkat, penting untuk menyingkirkan diagnosis seperti otitis media, otosklerosis, gangguan pendengaran sensorineural, sindrom sendi temporomandibular, dan infeksi saluran pernapasan atas, atau penyebab lain melalui pemeriksaan dan pengujian lebih lanjut jika gejalanya menetap. Gangguan pendengaran akibat serumen prop dapat menyebabkan gangguan kognitif reversibel pada orang tua.^{6,17}

2.7 Diagnosis banding

1. Otokomikosis, digambarkan sebagai infeksi jamur eksternal yang menginfeksi area seperti daun telinga, saluran pendengaran, gendang telinga, dan telinga tengah. Infeksi jamur pada telinga adalah peradangan kronis, akut atau sub - akut pada telinga yang jarang mengenai bagian telinga tengah, spesies jamur yang menyebabkan infeksi jamur di telinga termasuk jamur berfilamen saprofit, ragi dan dermatofita. Spesies *Aspergillus* dan *Candida* adalah jamur yang paling umum pada otomikosis. Infeksi ini biasanya bergejala, dan gejala utamanya termasuk gatal, nyeri, kesemutan, dan kehilangan pendengaran.^{18,19}

2. Gangguan pendengaran konduktif, dapat dikarenakan oleh cacat yang bisa terjadi di pinna, saluran pendengaran eksternal, membran timpani, dantulang- tulang pendengaran, hingga stapes. Lebih umum, masalah timbul pada saluraneksternal dengan obstruksi dari debris, serumen, atau benda asing. Perforasi membran timpani juga dapat menyebabkan gangguan pendengaran konduktif. Patologi di telinga tengah yang mengakibatkan gangguan pendengaran konduktif meliputi otitis media akut dan otitis media dengan efusi (biasa disebut sebagai *glue ear*). Otitis media dengan efusi merupakan penyebab paling umum dari gangguan pendengaran didapat pada anak - anak.^{20, 21}

2.8 Penatalaksanaan

Intervensi utama yang bisa dilakukan untuk membersihkan liang telinga agar tidak terjadi sumbatan kotoran telinga adalah irigasi, agen serumenolitik, dan *manual removal*:

1. Agen serumenolitik

Agen serumenolitik merupakan larutan cair yang membantu mengencerkan, melembutkan, memecah, dan/atau melarutkan serumen prop, bisa dipakai sendiri sesuai dengan resep dokter atau bisa dengan kombinasi dengan irigasi untuk menghancurkan atau lubrikasi serumen prop. Preparat tersedia dengan tiga bentuk: *water-based*, *oil-based*, dan *non-oil* atau *oil-based* serta tertera pada table 2.1.⁶

SERUMENOLITIK			
JENIS AGEN	PENGUNAAN	DOSIS	KOMENTAR
<i>Water-based</i>			
Asam asetat 2.5 %	Perawatan dirumah untuk serumen prop	2-3 ml dua kali sehari selama 14 hari	Efektif terhadap anak daripada orang dewasa
Sodium dokusat	Melembutkan serumen sebelum irigasi	1-15 ml selama 30 menit sebelum irigasi	-
Hidrogen peroksida 3 %	Melembutkan serumen sebelum irigasi	Teteskan pada liang telinga selama 15-30 menit sebelum irigasi	Jika tidak hilang sepenuhnya, bisa mungkin menghalangi visualisasi membrane timfani
Sodium bikarbonat 10 %	Melembutkan serumen sebelum irigasi atau alternatif irigasi	2-3 ml selama 30 menit sebelum irigasi atau alternatif perawatan dirumah selama 14 hari tanpa irigasi	Efektif terhadap anak daripada orang dewasa
<i>Triathanolamine polypeptide oleate condensate</i> 10 %	Melembutkan serumen sebelum irigasi	Teteskan pada liang telinga selama 15-30 menit sebelum irigasi	Bisa didapatkan iritasi terhadap liang kanal telinga dan tidak baik digunakan dalam jangka waktu lama
Air atau NaCl 0.9 %	Melembutkan serumen sebelum irigasi	Sebagai bahan irigasi	-
<i>Non-water/oil-based</i>			
Karbamid peroksida	Melembutkan serumen sebelum irigasi atau sebagai alternatif irigasi	Teteskan 5-10 tetes kedalam liang kanal telinga 2 kali sehari selama bisa selama 7 hari	-
Kolin saliksilat, etilena oksida polioksipropilen glikol, propilen glikol, dan klorbutol	Melembutkan serumen sebelum irigasi atau sebagai alternatif irigasi	Teteskan 3 tetes kedalam liang kanal telinga 2 kali sehari selama 4 hari	-
<i>Oil-based</i>			
Minyak almond/kacang	Melembutkan serumen sebelum irigasi atau sebagai alternatif irigasi	Teteskan 4 tetes kedalam liang kanal telinga 2 kali sehari selama 4 hari	-
<i>Mineral oil</i>	Melembutkan serumen sebelum irigasi	Teteskan 3 tetes kedalam liang kanal telinga 2 kali sehari selama 4 hari	-
<i>Turpentile oil</i> 10 %	Melembutkan serumen sebelum irigasi atau sebagai alternatif irigasi	5 ml selama 2 kali sehari selama 2 atau 3 hari	-

Tabel 2.1. Agen serumenolitik.⁶

2. Irigasi

Irigasi adalah metode menghilangkan serumen dengan aman dan efektif, Semua metode irigasi memungkinkan serumen dan kotoran untuk terus menerus keluar dari saluran telinga. Sebelum melakukan irigasi, diperlukan untuk mengetahui informasi yang detail terhadap riwayat pasien dan mencakup pemeriksaan terlebih dahulu terhadap membran timfani serta saluran telinga untuk memastikan bahwa membran masih intak dan tidak ada abnormalitas anatomi. Beberapa teknik irigasi yang digunakan seperti *syringe* atau *electronic irrigators*, dengan suhu air

diharuskan sesuai dengan suhu tubuh untuk menghindari trauma, pendarahan, dan rasa sakit. Meskipun metode ini tidak mahal dan secara umum aman, tetapi metode ini dapat menyebabkan terjadinya potensial trauma jika dilakukan dengan tidak tepat, termasuk perforasi membran timpani.^{17,22}

3. *Manual removal*

Manual removal lebih sesuai digunakan pada pasien dengan anatomi saluran telinga yang abnormal, riwayat operasi telinga, penyakit sistemik yang berkemungkinan meningkatkan risiko infeksi, dan membran yang tidak intak, teknik yang biasanya digunakan adalah *micro-suction*. Manfaat besar didapatkan dengan menggunakan metode ini jenis ini karena sederhana dan dapat dilakukan di lingkungan klinis, tidak seperti metode irigasi yang memiliki keterbatasan dalam lingkungan klinis yang sesuai. Alat-alat *manual removal* termasuk loop logam atau besi, kuret, atau *alligator forceps*, metode ini efektif dalam menurunkan resiko dari infeksi karena saluran telinga tidak mengalami kelembapan.^{16, 6}

2.9 Asam asetat 2%

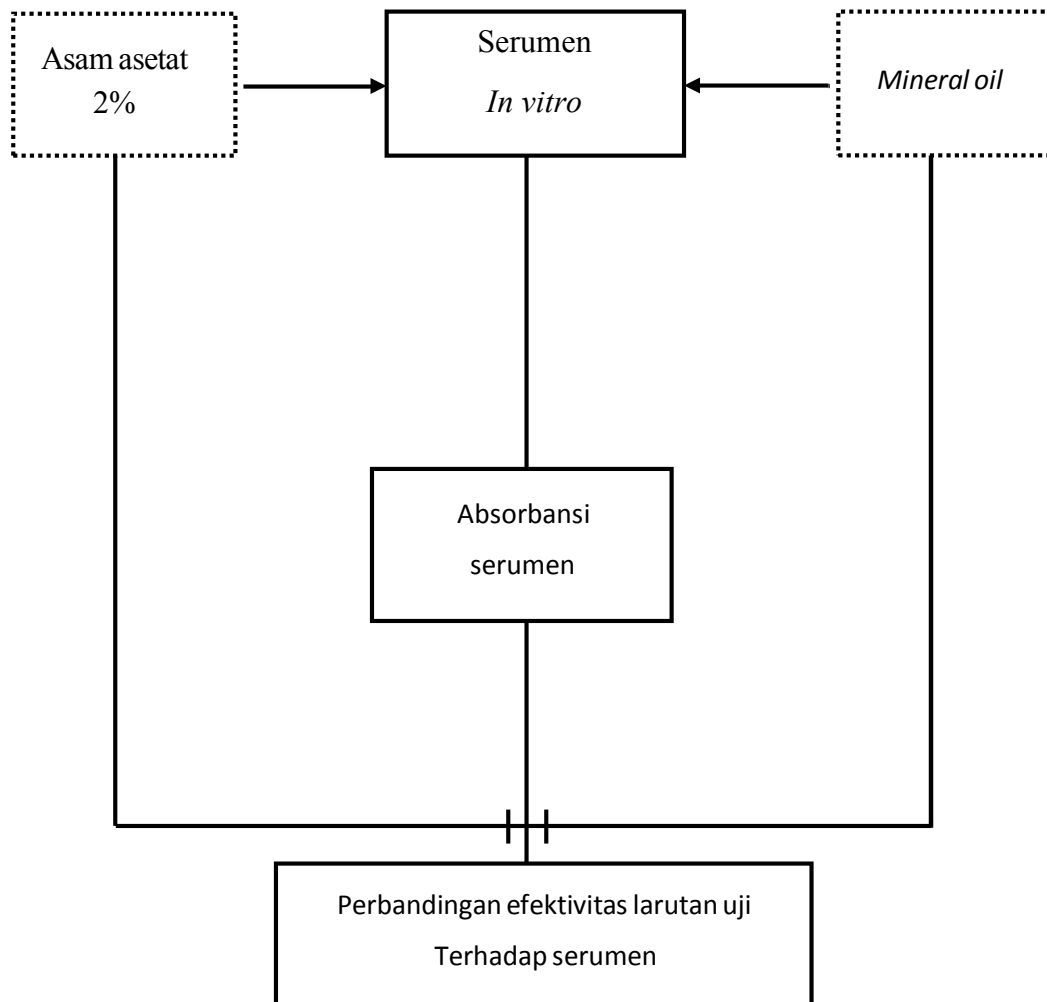
Asam asetat merupakan suatu asam karboksilat sintesis terdiri dari gugus metil yang terikat pada gugus fungsi karboksil, Asam asetat dan rumus kimianya juga dapat ditulis sebagai $C_2H_4O_2$ atau CH_3COOH bersifat anti - bakteri dan anti - jamur. Sampai sekarang mekanisme kerjanya tidak sepenuhnya diketahui. Asam asetat, sebagai asam lemah, dapat menghambat metabolisme karbohidrat yang mengakibatkan kematian suatu organisme.^{23,24}

Dalam penggunaan di bidang medis, Asam asetat dalam bidang otorinolaringologi adalah sebagai salah satu jenis pengobatan untuk menangani otomikosis atau otitis eksterna fungal yang merupakan suatu infeksi jamur pada kanalis auditorius eksterna (KAE) serta sebagai salah satu agen serumenolitik berbahan dasar *water-based* dan juga diketahui berperan dalam bagian bedah ortopedi yang termasuk ke dalam pengurangan bekas luka pasca operasi dan mengelola cedera jaringan lunak.^{25, 26}

2.10 Mineral oil

Mineral oil dihasilkan dari hidrokarbon halus yang dihasilkan dari minyak mentah dengan distilasi. *Mineral oil* adalah campuran kompleks dan variable dari paraffin rantai lurus dan bercabang yaitu naftenat (sikloparafin), dan hidrokarbon aromatic, *mineral oil* merupakan cairan tidak berbau dan tidak berasa.²⁷ Di dalam hal medis, *mineral oil* selain sebagai serumenolitik tipe *oil-based* juga dapat bisa diaplikasikan sebagai hidrasi kulit maupun digunakan sebagai terapi konstipasi.^{9,28}

2.11 Kerangka teori



Gambar 2. 2 Kerangka teori

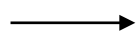
Keterangan:



= Variabel independen yang tidak diteliti



= Variable dependen yang diteliti



= Berpengaruh



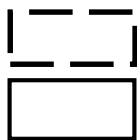
= Perbandingan

2.12 Kerangka konsep



Gambar 2. 3 Kerangka konsep

Keterangan:



= Variabel independen yang tidak diteliti

= Variable dependen yang diteliti

= Berpengaruh

2.13 Hipotesis

Serumenolitik asam asetat 2% akan memiliki tingkat efektivitas yang lebih tinggi dengan perbandingan larutan *mineral oil* terhadap intervensi serumen secara *in vitro*.

BAB 3
METODE PENELITIAN

3.1 Definisi operasional

Tabel 3.1 Variabel operasional

Variabel	Definisi	Alat ukur	Cara ukur	Hasil ukur	Skala Ukur
Independen: Asam asetat 2% (Asam asetat glacial, Pt. smart lab Indonesia)	Asam asetat (CH ₃ COOH) adalah salah satu asam karboksilat yang tidak terikat dengan sel sehingga mengakibatkan gangguan pH sel	Spektrofotometer UV-Vis	Melewatkan cahaya dengan Panjang gelombang 600 nm	Absorbansi serapan serumen	Nominal
Independen: <i>Mineral oil</i> (Pt. lansida group, umbulharjo, yogyakarta)	Substansi kompleks dari hidrokarbon komponen yaitu <i>isoparaffincs</i> , <i>naphthenics</i> , dan <i>aromatic</i>	Spektrofotometer UV-Vis	Melewatkan cahaya dengan Panjang gelombang 600 nm	Absorbansi serapan serumen	Nominal
Dependen: Serumen	Akumulasi substansi dari sekresi kelenjar sebacea dan seruminosa serta sel epitel yang Terkelupas	Timbangan analitik	Hasil analisis perubahan serumen dalam waktu 5, 10, 15, dan 30 menit	Rerata absorbansi	Ratio

3.2 Jenis dan rancangan penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian *laboratoric in vitro eksperimental* menggunakan jenis *quasy ekperimental* dengan teknik *simple random sampling*. Penelitian ini dilaksanakan dengan menganalisis hasil terhadap dua kelompok sampel terhadap intervensi dua larutan uji yang berbeda. Perencanaan aktivitas penelitian terbagi tiga tahapan yakni persiapan, pelaksanaan, dan penyusunan laporan hasil penelitian.

Tahapan persiapan dilakukan pencarian isi proposal dengan mencari data-data dari literatur yang validitasnya terpercaya dalam memperkuat teori untuk mendukung penelitian, kemudian dilakukan penulisan proposal untuk menjalankan pelaksanaan penelitian yang kemudian setelah itu memperoleh izin *ethical clearance* dari komite etik penelitian fakultas kedokteran universitas muhammadiyah sumatra utara.

Tahapan Pelaksanaan akan dimulai searah dengan tahapan rancangan kerja yang telah di tata dan dievaluasi untuk kelancaran kerja penelitian yang akan diawali dengan pengambilan serumen secara *manual remover* pada saluran telinga anak panti asuhan oleh dr. Muhammad Edy Syahputra Nasution, M.ked(ORL-HNS), Sp.THT-KL dan intervensi asam asetat 2% dan *mineral oil* terhadap serumen *in vitro* di laboratorium biokimia fakultas kedokteran universitas muhammadiyah sumatra utara menggunakan spektrofotometer UV-vis.

Proses tahapan terakhir ialah menganalisis hasil dari data penelitian yang kemudian akan disusun dalam laporan hasil penelitian untuk ditunjukkan di sidang skripsi.

3.3 Tempat dan waktu penelitian

Pengambilan sampel dilakukan di Panti Asuhan Anak Aisyiyah, Jl. Santun no. 17, Medan, Sumatra Utara. Pasien dan wali pasien diwajibkan mengisi lembar persetujuan tindakan medis untuk dilakukan pemeriksaan dan pengambilan serumen. Kemudian dilakukan pemeriksaan telinga, hidung, dan tenggorokan (THT), dan pengambilan serumen prop dari dalam saluran telinga.

Penelitian akan dilaksanakan di laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Pengambilan sampel dilaksanakan pada tanggal 22 Januari 2023 dan penelitian laboratorium dilaksanakan mulai tanggal 24 sampai 28 Januari 2023.

3.4 Populasi dan sampel

3.4.1 Populasi

Populasi pada penelitian ini adalah 60 anak-anak di Panti Asuhan AnakAisyiyah, Jl. Santun No. 17, Medan, Sumatera Utara

3.4.2 Sampel

Perhitungan besar sampel menggunakan besar sampel minimal yang bertujuan untuk menguji hipotesis beda dua proporsi kelompok independen yaitu:

$$n_1 = n_2 = \left(\frac{Z_\alpha \sqrt{2PQ} + Z_\beta \sqrt{P_1Q_1 + P_2Q_2}}{P_1 - P_2} \right)^2$$

Keterangan:

Z_α = Nilai distribusi baku (tingkat kesalahan 95% = 1,96)

Z_β = Nilai distribusi normal baku (tingkat kesalahan 80% = 0,84)

P_1 = Proporsi efek terapi standar 93% = 0,93

P_2 = Proporsi efek terapi terkecil 83% = 0,83

P = $(P_1 - P_2)/2$

Q = $1 - P$

Q_1 = $1 - P_1$

Q_2 = $1 - P_2$

Maka,

$$n_1 = n_2 = \left(\frac{1,96\sqrt{2 \times 0,05 \times 0,95} + 0,84\sqrt{0,93 \times 0,07 + 0,83 \times 0,17}}{0,93 - 0,83} \right)^2$$

$$n_1 = n_2 = 24,2 = 25 \text{ sampel/orang}$$

3.5 Metode pengumpulan data

Data hasil penelitian berbentuk angka yang dikeluarkan oleh spektrofotometer UV-Vis dan dikumpulkan berdasarkan pada waktu yang telah ditentukan, yakni pada menit ke 5, 10, 15, dan 30 menit. Kedua kelompok sampel akan memiliki data hasil uji pada selang waktu yang sama dan akan dilakukan perbandingan untuk melihat keefektivitasan dari variabel independent terhadap variabel dependen.

3.5.1 Alat dan bahan penelitian

Penelitian ini menggunakan alat yang tersedia di laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Untuk bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini yang berupa serumen diambil dari saluran telinga pasien, dan bahan uji larutan diperoleh dari luar laboratorium.

Tabel 3.2. memperlihatkan daftar alat dan bahan yang digunakan selama penelitian berlangsung.

Tabel 3.2 Alat dan bahan

Kategori	Nama barang	Spesifikasi alat	Spesifikasi kimia
	Gelas piala (<i>Beaker Glass</i>)	50 dan 100 ml	-
	Tabung kuvet	10 x 10 x 45 mm	-
	Pengaduk kaca	20 cm	-
	Kertas saring	Whatman no. 40	-
	<i>Plastic wrap</i>	1 mm	-
	Tabung reaksi	25 ml	-
	Timbangan digital	Akurasi 0,0001 gr	-
Alat	Pinset	10 cm	
	Kapas dan tisu	5 x 10 cm	
	Sarung tangan	<i>Glove</i>	
	Pipet tetes	10 ml	
	<i>Water bath</i>	Kap. 6 liter	-
	Spektrofotometer UV-Vis		-

	Asam asetat 2%	-	400 ml
	<i>Mineral oil</i>	-	400 ml
Bahan			
	Aquadest	-	<i>Pyrogenic free</i>
	Serumen prop	-	50 mg/sampel

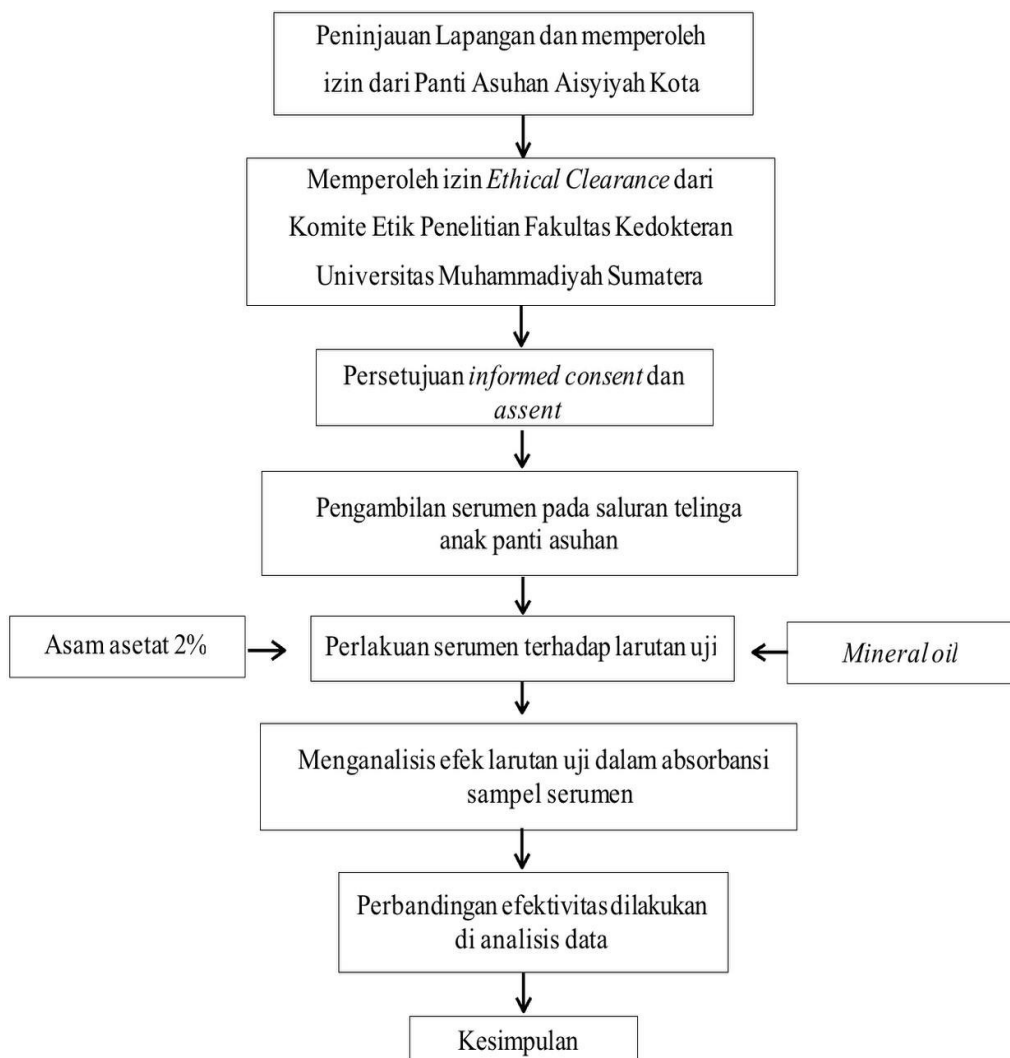
3.5.2 Prosedur kerja

1. Prosedur kerja yang dilakukan terdiri dari pengambilan sampel dan intervensi serumenolitik. Serumenolitik pada penelitian ini terdapat dua yaitu, asam asetat 2% dan *mineral oil*.
2. Serumen diambil secara *manual remover* tanpa intervensi serumenolitik oleh dosen pembimbing yaitu dr. Muhammad Edy Syahputra Nasution., M.ked(ORL- HNS), Sp.THT-KL dari 25 sampel yang kemudian ditempatkan pada plastik klip dan di setiap sampel akan di intervensi oleh kedua jenis serumenolitik.
3. Masing - masing tabung reaksi diisi sebanyak 50 mg serumen. Kedua serumenolitik diteteskan sebanyak 2 ml ke dalam setiap tabung reaksi berbeda dan pada rentang waktu 5, 10, 15 dan 30 menit.
4. kemudian diinkubasi di dalam *waterbath* pada suhu 37⁰C pada selang waktu 5, 10, 15, dan 30 menit tabung reaksi dikeluarkan dari *waterbath* dan serumenolitik yang mengandung hasil disintegrasi serumen yang ada di dalam tabung reaksi di ambil menggunakan pipet tetes dan diteteskan ke dalam kuvet yang kemudian dimasukkan ke spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 600 nm (memantulkan warna, lipid, dan unsur lainnya yang terlepas dari serumen akibat serumenolitik)
5. dicatat hasil absorbansi serumen dalam bentuk angka di rentang waktu 5, 10, 15, dan 30 menit yang kemudian hasil data terkumpul dan dibandingkan efektivitas rerata absorbansi serumen dalam bentuk kurva kalibrasi.³⁶

3.6 Metode analisis data

Data dari hasil proses penelitian akan dianalisis secara statistik dan akan dilakukan uji normalitas dengan *Shapiro Wilk*. Apabila data berdistribusi normal maka akan diuji dengan uji parametrik, yaitu *Repeated Measures ANOVA*, jika tidak berdistribusi normal maka data akan diuji dengan non parametrik, yaitu *Kruskal wallis* untuk mengetahui perbandingan efektivitas kedua larutan uji dan perbandingan nilai absorbansi serumen dalam waktu 5, 10, 15, dan 30 menit. Adapun kriteria pengambilan keputusan berdasarkan nilai probabilitas (p-value) atau signifikansi (*Asymp. Sig.*) jika nilai signifikansi $> \alpha = 0.05$, maka H_0 diterima, sedangkan jika nilai signifikansi $\leq \alpha = 0.05$, maka H_0 ditolak.

3.7 Alur penelitian



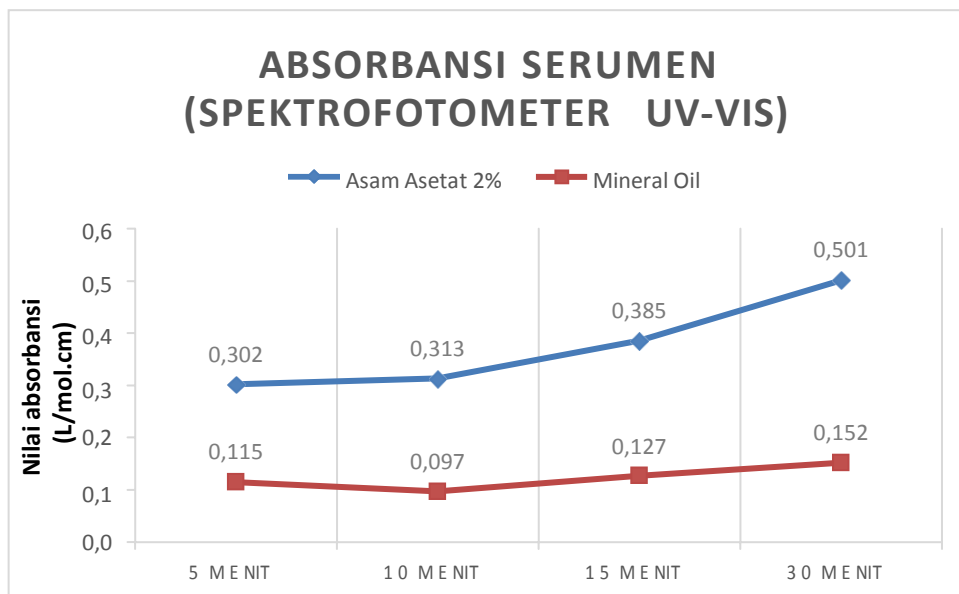
Gambar 3.1 Kerangka alur penelitian

BAB IV HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil analisis data

4.1.1 Analisis univariat

Analisis univariat dilakukan untuk mengetahui efek dan kontak efektif absorpsi serumen terhadap asam asetat 2% dan *mineral oil in vitro* dalam setiap kurung waktu yang ditentukan. Berikut merupakan deskripsi data dari kontak efektif berdasarkan kurun waktu 5 menit, 10 menit, 15 menit, dan 30 menit.



Gambar 4.1 Kurva rerata absorpsi serumen

Berdasarkan gambar 4.1 di atas diketahui rerata absorpsi serumen yang diberikan larutan asam asetat 2% menunjukkan peningkatan dari waktu ke waktu. Sedangkan rerata absorpsi serumen yang diberikan larutan *mineral oil* mengalami peningkatan di menit ke-5 dan menurun pada menit ke-10, lalu mengalami peningkatan kembali pada menit ke-15 dan ke-30.

4.1.2 Uji normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk menentukan pengujian selanjutnya apakah menggunakan statistik parametrik atau statistik non parametrik. Berikut

merupakan hasil uji normalitas dengan *Shapiro Wilk*:

Tabel 4.1 Hasil uji normalitas

Serumenolitik		<i>P-Value</i>	Keterangan
Asam asetat 2%	5 menit	0.257	Berdistribusi normal
	10 menit	0.081	Berdistribusi normal
	15 menit	0.166	Berdistribusi normal
	30 menit	0.072	Berdistribusi normal
<i>Mineral oil</i>	5 menit	0.001	Tidak berdistribusi normal
	10 menit	0.008	Tidak berdistribusi normal
	15 menit	0.001	Tidak berdistribusi normal
	30 menit	0.153	Berdistribusi normal

Berdasarkan uji normalitas menggunakan *Shapiro Wilk* pada Tabel 4.1 terlihat bahwa semua kelompok data pada variabel asam asetat 2% berdistribusi normal, maka uji uji efektivitas larutan asam asetat 2% menggunakan statistik parametrik yaitu *Repeated Measures ANOVA* dan pada kelompok data variabel *mineral oil* terdapat hasil tidak berdistribusi normal maka menggunakan statistik non parametrik yaitu *Kruskal wallis*.

4.1.3 Analisis absorbansi serumen *in vitro* terhadap intervensi serumenolitik asam asetat 2% pada waktu 5, 10, 15, dan 30 menit.

Pada bagian ini akan dilakukan uji efektivitas penggunaan asam asetat 2% berdasarkan absorbansi serumen di setiap waktu yang ditentukan menggunakan *Repeated Measures ANOVA*:

Tabel 4.2 Efektivitas asam asetat 2%

Serumenolitik	<i>Mean ± standar deviasi (L/mol.cm)</i>	<i>p-value</i>
Asam asetat 2% (N=25)	5 menit	0.002*
	10 menit	
	15 menit	
	30 menit	

*Signifikan secara statistik ($p < 0.05$)

Hasil pengujian *One Way ANOVA* pada Tabel 4.2 menunjukkan nilai signifikansi lebih kecil dari α (0.05). Sehingga hasil uji efektivitas dapat dinyatakan berpengaruh signifikan, artinya terjadi absorbansi serumen yang signifikan pada waktu 5, 10, 15, dan 30 menit pada larutan asam asetat 2%.

Berdasarkan hasil *Repeated Measures ANOVA* yang menunjukkan penggunaan asam asetat 2% memiliki efektivitas pada menit ke-5, ke-10, ke-15, dan ke-30 terhadap absorbansi serumen, maka selanjutnya dilakukan uji lanjut (*post-hoc*) untuk melihat pada menit beberapa larutan asam asetat 2% menunjukkan efektivitasnya. Berikut hasil uji lanjut dengan *LSD*:

Tabel 4.3 Hasil Uji Lanjut (*Post Hoc*) asam asetat 2%

Serumenolitik	Grup waktu	N	<i>p-value</i>	
Asam asetat 2%	5 menit	10 menit	25	0.773
		15 menit	25	0.043*
		30 menit	25	0.004*
	10 menit	15 menit	25	0.036*
		30 menit	25	0.006*
	15 menit	30 menit	25	0.032*

*Signifikan secara statistik ($p < 0.05$)

Berdasarkan uji *post-hoc* pada tabel 4.3 di atas, menunjukkan bahwa pada menit ke-30 setelah diberikan serumenolitik asam asetat 2%, absorbansi serumen mengalami efektivitas yang paling signifikan. Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa absorbansi serumen yang diintervensi dengan serumenolitik asam asetat 2% memiliki efektivitas yang paling baik pada menit ke-30.

4.1.4 Analisis absorbansi serumen *in vitro* terhadap intervensi serumenolitik mineral oil pada waktu 5, 10, 15, dan 30 menit.

Pada bagian ini akan dilakukan uji efektivitas penggunaan *mineral oil* berdasarkan absorbansi serumen di setiap waktu yang ditentukan menggunakan *Kruskall Wallis*:

Tabel 4.4 Efektivitas *mineral oil*

Serumenolitik	Mean ± standar deviasi (L/mol.cm)	p-value
<i>Mineral oil</i> (N=25)	5 menit	0.115 ± 0.142
	10 menit	0.097 ± 0.055
	15 menit	0.127 ± 0.131
	30 menit	0.152 ± 0.005

*Signifikan secara statistik (p<0.05)

Hasil pengujian *Kruskall Wallis* pada Tabel 4.4 menunjukkan nilai signifikansi lebih kecil dari α (0.05). Sehingga hasil uji efektivitas dapat dinyatakan berpengaruh signifikan, artinya terjadi absorbansi serum yang signifikan pada waktu 5, 10, 15, dan 30 menit pada serumenolitik *mineral oil*.

Berdasarkan hasil *Kruskall Wallis* tersebut, maka selanjutnya dilakukan uji lanjut (*post-hoc*) untuk melihat pada menit keberapa larutan *mineral oil* menunjukkan efektivitasnya yang paling baik. Berikut hasil uji lanjut dengan *Mann Whitney*:

Tabel 4.5 Hasil Uji Lanjut (*Post Hoc*) *mineral oil*

Serumenolitik	Grup waktu	N	p-value	
<i>Mineral oil</i>	5 menit	10 menit	25	0.337
		15 menit	25	0.121
		30 menit	25	0.001*
	10 menit	15 menit	25	0.491
		30 menit	25	0.001*
	15 menit	30 menit	25	0.003*

*Signifikan secara statistik (p<0.05)

Berdasarkan uji *post-hoc* pada Tabel 4.5 di atas, menunjukkan bahwa pada menit ke-5, ke-10, dan ke-15 tidak terjadi efektivitas yang signifikan dalam penggunaan *mineral oil*. Sedangkan absorbansi serum pada menit ke-30 setelah diberikan larutan *mineral oil* mengalami efektivitas yang paling baik.

4.1.5 Analisis perbandingan absorbansi serumen *in vitro* terhadap intervensi serumenolitik asam asetat 2% dan *mineral oil*.

Pada bagian ini akan diuji perbandingan antara intervensi serumenolitik asam asetat 2% dengan *mineral oil* terhadap serumen *in vitro* menggunakan uji *Mann Whitney*:

Tabel 4.6 Perbandingan antara asam asetat 2% dengan *mineral oil*

Serumenolitik	Mean ± standar deviasi (L/mol.cm)	<i>p-value</i>
Asam asetat 2% (N=25)	0.375 ± 0.233	0.001*
<i>Mineral oil</i> (N=25)	0.123 ± 0.105	

*Signifikan secara statistik ($p < 0.05$)

Berdasarkan hasil uji *Mann Whitney* pada Tabel 4.6 menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0.001 ($p < 0.05$). Sehingga dapat dinyatakan bahwa penggunaan serumenolitik asam asetat 2% dan *mineral oil* memiliki efektivitas yang berbeda terhadap intervensi serumen *in vitro*, adapun perbedaan tersebut dapat dilihat dari nilai *mean* pada setiap kelompok, dimana asam asetat 2% memiliki nilai *mean* yang lebih tinggi dibandingkan dengan *mineral oil*. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa asam asetat 2% memiliki efektivitas yang lebih tinggi daripada *mineral oil* terhadap intervensi serumen *in vitro*.

4.2 Pembahasan

4.2.1 Efektivitas serumenolitik asam asetat 2% terhadap absorbansi serumen *in vitro*

Hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan asam asetat 2% memiliki efektivitas yang baik dari waktu ke waktu sesuai dengan hasil analisis univariat menunjukkan kenaikan bertahap yang dimulai dari menit ke 5, 10, 15, dan 30 masing – masing sebesar (0.302), (0.313), (0.385), dan (0.501) terhadap intervensi serumen *in vitro*, hal ini juga dibuktikan dengan pengujian menggunakan *Repeated Measures ANOVA* yang diperoleh angka signifikansi (*p*-

value) sebesar $p=0.002$. Selain itu pada penelitian ini diperoleh penggunaan asam asetat 2% menunjukkan efektivitas terbaik pada menit ke-30 pada hasil uji *LSD*. Beberapa studi menyatakan bahwa larutan yang *water-based* akan lebih efektif dalam memecah komponen serumen. Adapun serumenolitik *water-based* jenis ini seperti hidrogen peroksida, *phenol glycerol*, sodium dokusat, sodium bikarbonat, *triethanolamine polypeptide oleate-condensate*, air dan *NaCl 0.9 %*.^{6, 39-42}

Pada studi perbandingan agen serumenolitik yang dilakukan sebelumnya dengan intervensi asam asetat 2.5% secara *syringe* terhadap 21 telinga dengan serumen prop mendapatkan hasil pelepasan serumen prop 57.14% telinga,³¹ Sedangkan penelitian lainnya telah membandingkan intervensi serumenolitik natrium bikarbonat 10% dan asam asetat 2.5% pada serumen prop orang dewasa dan anak – anak mendapatkan hasil efikasi yang hampir sama yaitu sodium bikarbonat 10% sebesar 66% dan asam asetat 2.5% sebesar 78% namun lebih tinggi hasil intervensi terhadap anak – anak sebesar 96% dan dewasa 45% .³² Pada penelitian lainnya dengan eksperimen laboratorium *in vitro* dengan kultur berbagai bakteri yang di intervensi oleh asam asetat didapatkan efektif mencegah terjadinya formasi biofilm pada bakteri dan terjadi eradikasi pada biofilm yang matang setelah di isolasi selama tiga jam setelah paparan.⁴⁶

Asam asetat dapat meningkatkan kelarutan lipid yang memungkinkan peningkatan akumulasi asam lemak pada membran sel atau struktur dinding sel lainnya.^{7, 8} Kontribusi major dalam komposisi serumen terdiri atas produk sekresi glandula seruminosa dan sebacea yaitu asam lemak jenuh dan hasil deskumasi korneosit di liang telinga, diduga karena hal tersebut membuat intervensi asam asetat 2% terhadap serumen menjadi melunak, membengkak, dan disintegrasi karena sifat asam asetat yang asam, pH rendah, dan korosif terhadap suatu jaringan. Pada penelitian ini larutan asam asetat 2% akan efektif pada menit ke-30.³⁹⁻⁴³

4.2.2 Efektivitas serumenolitik *mineral oil* terhadap absorbansi serumen *in vitro*

Hasil penelitian yang telah dilakukan dengan analisis univariat

menunjukkan rerata absorbansi bahwa penggunaan *mineral oil* memiliki efektivitas pada menit ke 5, 10, 15, dan 30 masing – masing sebesar (0.115), (0.097), (0.127), dan (0.152) terhadap intervensi serumen *in vitro*, hal ini dibuktikan dengan pengujian menggunakan *Kruskall Wallis* yang diperoleh angka signifikansi (*p-value*) sebesar $p=0.001$. Selain itu pada penelitian ini diperoleh penggunaan *mineral oil* menunjukkan efektivitas terbaik pada menit ke-30 dengan *Mann whitney*. Penelitian yang dilakukan sebelumnya menyebutkan bahwa penggunaan *mineral oil* sebelum dilakukan irigasi dapat melembutkan serumen.³¹ Dalam penelitian lainnya, serumen *ex vivo* yang di intervensi beberapa serumenolitik terutama menggunakan produk *oil-based CleanEars®* yang mengandung (*mineral oil, squalene, spearmint oil*) didapatkan kelarutan serumen hanya <25% dibandingkan dengan produk *water-based Co-phenyl™ Forte* yang mengandung (*lignocaine/phenylephrine*) dengan hasil kelarutan serumen 25-75%. Penelitian yang lainnya yang dilakukan *in vivo* terhadap manusia mendapatkan hasil penetrasi *mineral oil* di kulit manusia hanya terbatas pada lapisan atas *stratum corneum* pada kulit bagian lengan bawah.³²

Selain sebagai serumenolitik, *mineral oil* juga digunakan sebagai terapi *fecal impaction* dan konstipasi dengan cara melapisi *fecal* dan mencegah resorpsi cairan.⁴⁷ Serumenolitik dengan komponen *oil-based* diberikan dengan tujuan lubrikasi dan melunakkan serumen, tapi tidak terlalu memecah fragmen serumen. Akan tetapi, beberapa studi menemukan bahwa serumenolitik *oil-based* tidak efektif. Contoh komponen berbasis minyak adalah minyak kacang, minyak zaitun, minyak almond, *camphor oil, turpentine oil, chlorbutol, paradichlorobenzene*.⁶

39-43

4.2.3 Perbandingan absorbansi serumen *in vitro* terhadap intervensi asam asetat 2% dengan *mineral oil*.

Hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa intervensi serumenolitik asam asetat 2% dan *mineral oil* memiliki efektivitas yang berbeda terhadap serumen *in vitro*, hal ini dibuktikan dengan pengujian menggunakan *Mann Whitney* yang diperoleh angka signifikansi (*p-value*) sebesar $p=0.001$.

Serumenolitik asam asetat 2% memiliki efektivitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan *mineral oil* terhadap absorbansi serumen *in vitro* dengan alat spektrofotometer UV-Vis.

Penelitian ini membuktikan bahwasannya semakin lama waktu intervensi serumenolitik asam asetat 2% dengan serumen *in vitro* maka semakin besar disintegrasi fragmen serumen yang akan terabsorbansi oleh spektrofotometer, sedangkan *mineral oil* terdapat nilai absorbansi yang berbeda jauh dengan asam asetat 2% , Hal ini diperkuat dengan penelitian sebelumnya yang mendapatkan intervensi serumen *in vitro* pada menit ke-30 dengan serumenolitik *water-based* yaitu *phenol glycerol* 10% (0.2362) dan sodium dokusat (0.2198) berbanding jauh dengan serumenolitik *oil-based* yaitu minyak zaitun (0.0866) dan minyak kelapa (0.0382) dengan menggunakan alat *spectrofotometer spectronic 21*, didukung juga dengan penelitian lainnya dengan hasil serumenolitik *water-based* lebih efektif yaitu H₂O₂ 3% sebesar (0,23867) dan serumenolitik *oil-based* yaitu minyak kelapa sebesar (0,01600).^{44,45}

Penelitian lainnya melakukan penelitian *ex vivo* prospektif terhadap 12 pasien. Serumenolitik yang digunakan adalah larutan *water-based*, *oil-based*, serta *carbamide peroxide*. Evaluasi dilakukan setelah 1 menit, 2 menit dan 5 menit serta dilakukan dokumentasi foto, hasil penelitiannya menunjukkan bahwa serumenolitik *water-based* lebih efektif daripada *oil-based*, sedangkan yang berbasis *oil-based* dinyatakan tidak efektif. Akan tetapi, di penelitian tersebut air steril secara statistik paling efektif dan lebih efektif daripada sodium dokusat. Air merupakan pilihan yang efektif dan ekonomis, tapi penggunaan jangka panjang dapat menjadi predisposisi otitis eksterna.^{39, 42}

Mineral oil menjadi serumenolitik yang kurang efektif dibandingkan dengan serumenolitik *water-based* terhadap absorbansi serumen *in vitro*. Hal ini diduga akibat fungsi *oil-based* yang cenderung lebih kepada pelembut dan sedikit mengakibatkan disintegrasi dari komponen serumen. Walaupun demikian beberapa *oil-based* serumenolitik yang tersedia di rumah tangga, mudah didapat dan relatif aman sehingga dapat dipakai sebagai alternatif *water-based*.

4.2.4 Keterbatasan penelitian

Pada penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yaitu:

1. Peneliti tidak mengklasifikasikan intervensi asam asetat 2% dan *mineral oil* kepada jenis konsistensi yang terdapat pada serumen prop.
2. Rentang waktu yang berbeda berhari – hari diantara pengambilan dan intervensi serumenolitik terhadap sampel berpengaruh kepada konsistensi serumen prop.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa:

1. Absorbansi serumen *in vitro* terhadap kedua intervensi asam asetat 2% dan *mineral oil* efektif pada setiap menit yang ditentukan dan paling efektif pada pada menit ke-30.
2. Asam asetat 2% mempunyai efektivitas lebih tinggi terhadap intervensi serumen *in vitro* dibandingkan dengan *mineral oil*.
3. Intervensi asam asetat 2% dan *mineral oil* terhadap absorbansi serumen *in vitro* memiliki hasil yang cukup berbeda jauh dalam derajat keefektivitasannya.

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan dari hasil penelitian ini, maka terdapat beberapa saran yang diajukan, diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi yang bermakna bagi institusi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara untuk kepentingan penelitian selanjutnya.
2. Pada penelitian berikutnya diharapkan melakukan perbandingan menggunakan beberapa jenis agen serumenolitik lainnya untuk menunjukkan absorbansi serumen yang memiliki efektivitas rendah hingga tinggi.
3. Pada penelitian berikutnya diharapkan diketahui molekul apa dari suatu serumenolitik yang dapat berpengaruh terhadap serumen.
4. Pada penelitian berikutnya diharapkan dilakukan secara *in vivo*, intervensi secara *in vitro* memiliki keterbatasan meskipun dengan teknik percobaan variasi yang beragam.

DAFTAR PUSTAKA

1. World Health Organization. Deafness and Hearing Loss [update 2021 Apri; cited 2022 Aug 12] Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/deafness-and-hearing-loss>
2. Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta. Pendengaran Sehat Untuk Hidup Bahagia. 2013 March [cited 2022 Aug 8] Available from: <https://www.kemkes.go.id/article/view/2245/pendengaran-sehat-untuk-hidup-bahagia.html>
3. Shija B, Gustave B, Japhet M, Phillip L, William M. Prevalence of cerumen impaction and associated factors among primary school children in Mwanza City, Tanzania. 2019 April [cited 2022 Aug 12]; 3(1) Available from: https://www.researchgate.net/publication/352119089_Prevalence_of_cerumen_impaction_and_associated_factors_among_primary_school_children_in_Mwanza_city_Tanzania
4. Prokop-prigge K, Mansfield C, Parker M, Thaler E, Grice E, wysocki C, et al. Ethnic/racial and genetic influences on cerumen odor profiles. *Journal of chemical ecology*. 2015 jan [cited 2022 Aug 9];41(1):67–74. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4304888/pdf/nihms649058.pdf>
5. Schwartz S, Anthony M, Richard M. Rosenfeld R, Bopanna B, Jese H, et al. Clinical practice guideline (update): earwax (cerumen impaction). American Academy of Otolaryngology Head and Neck Surgery Foundation. 2017 jan [cited 2022 Aug 8];1-29. Available from: <https://journals.sagepub.com/doi/epub/10.1177/0194599816671491>
6. Michaudet C, Malaty J. Cerumen impaction: Diagnosis and management. *American Family Physician*. 2018 July [cited 2022 Aug 01]; 98(8);525-529. Available from: <https://www.aafp.org/dam/brand/aafp/pubs/afp/issues/2018/1015/p525.pdf>
7. National Center for Biotechnology Information. PubChem Compound Summary for CID 176, Acetic Acid. [update 2022 Nov; cited 2022 Nov 04] Available from: <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Acetic-Acid>.
8. Haque M, Ahmad A. Development and Validation of Analytical Method for Quantification of Acetid Acid Content in Amlodipine Besylate. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*. [Update 2019 Feb; cited 2022 July 08] Available from: <https://www.researchgate.net/publication/332111594>
9. Kaushik V, Ganashalingam Y, Schesny R, Raab C, Sengupta S, Keck CM. Influence of massage and skin hydration on dermal penetration efficacy of nile red from petroleum jelly an unexpected outcome. *Multidisciplinary Digital Publishing Institute. Pharmaceutics*. 2021 Dec [cited 2022 Aug 08]. Available

- from:<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8705314/pdf/pharmaceutics-13-02190.pdf>
10. Verwaal R. Fluid Deafness: Earwax and Hardness of Hearing in Early Modern Europe. Institute for Medical Humanities. Durham University. Cambridge University Press. 2021 [cited 2022 Aug 09]; 65(4):366-383. Available from:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8663033/pdf/S0025727321000296a.pdf>
 11. Coon M, Dane J, Setzen G, Cody B, Musah A. Two-Dimensional Gas Chromatographic and Mass Spectrometric Characterization of Lipid-Rich Biological Matrices-Application to Human Cerumen (Earwax). 2021 Dec [cited 2022 Aug 08]; 7(1):230-239. American Chemical Society. Available from:<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/>
 12. Guest J, Greener M, Robinson A, Smith A. Impacted cerumen: composition, production, epidemiology and management. 2004 Aug [cited 2022 Aug 09];97(8):477-488. Available from:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov>
 13. Szymanski A, Geiger z. Anatomy Head, Neck and Ear. Stat Pearls Treasure Island; 2022 July [cited 2022 Aug 10]. Available from:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/>
 14. Felfela G. Ear Anatomy. Global Journal of Otolaryngology. Egypt: Juniper Publishers; 2017 Feb [cited 2022 Aug 15]. Available from:
<https://juniperpublishers.com/gjo/GJO.MS.ID.555630.php>
 15. Horton G, Simpson M, Beyea M, Beyea J. Cerumen Management An Updated Clinical Review and Evidence-Based Approach for Primary Care Physicians. Canada. J Prim Care Community Health; 2020 Jan [cited 2022 Aug 16]. Available from:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6990605/>
 16. Schumann J, Toscano M. Ear Irrigation. Stat Pearls Treasure Island; 2022Sep [cited 2022 Aug 18]. Available from:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6563688/pdf/fped-07-00216.pdf>
 17. Shope T, Chen C, Liu H, Shaikh N. Randomized Trial of Irrigation and Curetting for Cerumen Removal in Young Children. Front Pediatr. US. 2019 Jun 06 [cited 2022 Aug 10];7:216. Available from:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6563688/>
 18. Kiakojori K, Jamnani N, Khafri S, Omran S. Assessment of response to treatment in patients with otomycosis. Iranian Journal of Otorhinolaryngology. 2018 Jan [cited 2022 Aug 10];30(1):41-47. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5787654/pdf/ijo-30-041.pdf>
 19. Omran S, Yousefzade Z, Khafri S, Taghizadeh-Armaki M, Kiakojori K. Effect of combination therapy with ceftizoxime and clotrimazole in the treatment of otomycosis. Current Medical Mycology. 2018 Jun [cited 2022 Aug 10];4(1):18-23. Available from:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6101155/pdf/cmm-4-1->

- 018.pdf
20. Okada M, Welling D, Liberman M, Maison S. Chronic conductive hearing loss is associated with speech intelligibility deficits in patients with normal bone conduction thresholds. *Department of health and human services USA*. 2021 May [cited Aug 11];41(3):500-507. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7056594/pdf/nihms1534126.pdf>
 21. Lauer A, Dent M, Sun W, Xu-friedman M. Effects of non-traumatic noise and conductive hearing loss on auditory system function. 2019 May [cited 2022 Aug 11];182-191. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6513692/pdf/nihms-1519517.pdf>
 22. Sevy J, Singh A. Cerumen Impaction Removal. *StatPearls [Database on the Internet]*. 2022 [cited 2022 Aug 10]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK448155/>
 23. National center for biotechnology information [Database on the internet]. Acetic acid. Pubchem compound summary for CID 176. [cited 2022 Aug 12]. Available from: <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Acetic-Acid>
 24. Offei B, Vandecruys P, De Graeve S, Foulquié-Moreno M, Thevelein J. Unique genetic basis of the distinct antibiotic potency of high acetic acid production in the probiotic yeast *saccharomyces cerevisiae* var. *boulardii*. *Genome research*. 2019 [cited 2022 Aug 9];29(9):1478-1494. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6724677/pdf/1478.pdf>
 25. Sudrajad H, Hendradewi S, Sinaga Y. Efektivitas asam asetat 2% dalam alkohol 70% dibanding ketokonazol 2% topikal pada terapi otomikosis. *Oto Rhino Laryngological indonesia*. 2018 [cited 2022 Aug 11];48(1):26. Available from: <http://orli.or.id/index.php/orli/article/download/253/176>
 26. Hashmi Y, Zhou A, Jawaid A, Zhou A, Shah V, Thahir A, *et al*. The role of acetic acid in orthopaedic surgery. *The association for perioperative practice*. 2022 [cited 2022 Aug 13];32(6):162-166. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9149521/pdf/10.1177_17504589211015629.pdf
 - Olshansky B, Chung M, Budoff MJ, Philip S, Jiao L, Doyle R, *et al*. Mineral oil: safety and use as placebo in REDUCE-IT and other clinical studies. *European society of cardiology*. 2020 [cited 2022 Aug 10];22:J34-J48. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7537802/pdf/suaa117.pdf>
 27. Włodarczyk J, Waśniewska A, Fichna J, Dziki A, Dziki Ł, Włodarczyk M. Current overview on clinical management of chronic constipation. *Journal of clinical medicine*. 2021 [cited 2022 Aug 9];10(8). Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8073140/pdf/jcm-10-01738.pdf>
 28. Knebl J, Harty B, Anderson C, Dean W, Griffin J. In vitro comparison of three earwax removal formulations for the disintegration of earwax. 2016

- May [cited 2022 Aug 12];5:2784. Available from: <https://f1000research.com/articles/5-2784>
29. Petry T, Bury D, Fautz R, Hauser M, Markowetz A, Mishra S, et al. Review of data on the dermal penetration of mineral oils and waxes used in cosmetic applications. 2017 July [cited 2022 Aug 12];70. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28789996/>
 30. Spiro S. Cost-effectiveness analysis of earwax softeners. 1997 [cited 2022 Aug 11];22(8):28-166. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9279843/>
 31. Patzel A, Laddemann J, Richter H, Darvin M, Schanzer S, Thiede G, et al. in vivo investigations on the penetration of various oils and their influence on the skin barrier. 2012 Aug [cited 2022 Aug 11];18(3):364-369. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22092829/>
 32. Nair p, Golhar S, Baisakhiya N, Deshmush P. A comparative study of cerumenolytic agents. Indian journal otolaryngology head neck surgery. 2009 Sep [cited 2022 Aug 11];61:185-192. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3449978/>
 33. Carr M, Smith C. Ceruminolytics efficacy in adults versus children. Journal of otolaryngology. 2001 [cited 2022 Aug 11];30:154-156. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11771044/>
 34. Saxby C, Williams R, Hickey S. Finding the most effective cerumenolytic. Journal of laryngology & otology. 2013 Nov [cited 2022 Dec 1];127(11):1067-1070. Available From: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24148313/>
 35. Jimenez N, Garcia L, Galan J, Vallet A, Owen R, Wall M. Development of a liquid enzyme-based cerumenolytic product. Journal of pharmaceutical sciences. 2008 Nov [cited 2022 Dec 1];97(11):4970-4982. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18351637/>
 36. Fraser G. The efficacy of wax solvents: in vitro studies and a clinical trial. 1970 Oct [cited 2022 Dec 1];84(10):1055-1064. Available from: <https://www.cambridge.org/core/journals/journal-of-laryngology-and-otology/article/abs/efficacy-of-wax-solvents-in-vitro-studies-and-a-clinical-trial/91B9BF7D0102E14854FC27E986EE52C0>
 37. Zhijian Y. Personalizing head related transfer function for earables. 2021 Aug [cited 2022 Nov 11]:1-14. Available from: <https://dl.acm.org/doi/pdf/10.1145/3452296.3472907>
 38. Aaron K, Cooper TE, Warner L, Burton Mj. Ear drops for the removal of ear wax (review). Cochrane Database Of Systematic Reviews. 2018 (cited 2023 Jan 29): Available from : <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD012171.pub2/full>
 39. Anh NQ, Numthavaj P, Bhongmakapat T. Comparison of the cerumenolytics activities of new and currently used agents. Ear, Nose, & Throat journal. 2022 (cited 2023 Jan 27): Available From: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33512244/>

40. Piromchai P, Laohakittikul C, Khunnawongkrit S, Srirompotong S. Cerumenolytic efficacy of 2,5% sodium bicarbonate versus docusate sodium: a randomized, controlled trial. *Otol Neurotol*. 2022 Aug (cited 2023 Jan 27): Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32658399/>
41. Tynan T, Griffin A, Whitfield BCS. An ex vivo comparison of over the counter cerumenolytics for ear wax. *Aust J Otolaryngol*. 2020 (cited 2023 Jan 27): 3: 33-42: Available from: <https://www.theajo.com/article/view/4339/html>
42. Srisukhumchai C, Kasemsiri P, Rattanaanekchai T, Srirompotong S., Yordpratum U *et al*. A comparative in vitro study on the cerumenolytics effect of docusate sodium versus 2,5% sodium bicarbonate using UV – visible absorption spectroscopy. *Journal of Otology*. 2020 (cited 2023 Jan 27); 15: 99-102: Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32884560/>
43. Syahrijuita, Rahardjo S, Nani I, Djufri, Djamin R. The comparison of varios solution effectivity on the dilution of cerumen obsturan in vitro. *Jurnak kedokteran yarsi* 17. 2009 (cited 2023 Jan 27):212-217: Availablefrom: <https://academicjournal.yarsi.ac.id/index.php/jurnal-fk-yarsi/article/view/216>
44. Rahayu ML, Sudipta MI, Setiawan EP2008. Perbedaan Daya Larut Karbogliserin 10%, Hidrogen Peroksida 3%, Olium Koos, Akuades danNatrium Dokusat 0,5% Dalam Gliserin Terhadap Serumen Obturans(Suatu Uji in Vitro). Abstract the 2nd Head and Neck Surgery, The 3rd Annual Otology Meeting (PITO) Conference, Jakarta, November 13-15,2008 (cited 2023 jan 27): Available from: <https://academicjournal.yarsi.ac.id/index.php/jurnal-fk-yarsi/article/view/216>
45. Fenella D Rauf1 M , Naiem S. Moiemem1 , Bamford A, Christopher M, Fraise A, Lund P, *et al*. The Antibacterial Activity of Acetic Acid against Biofilm-Producing Pathogens of Relevance to Burns Patients. 2015 Sep (cited 2023 jan 28)1-15. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4566994/pdf/pone.0136190.pdf>
46. Fazio V, Church J, Delaney C, Kiran R. Current therapy in colon and rectal surgery (third edition). 2020 (cited 2023 jan 28). Available from: <https://www.academia.edu/download/68295356>

Lampiran 1 Lembar Penjelasan Kepada Orang Tua/Wali Subjek Penelitian

NASKAH PENJELASAN DAN PERSETUJUAN KEPADA ORANGTUA/WALI

Lembar penjelasan kepada Orang Tua/Wali anak panti asuhan aisyiyah Medan
Assalamualaikum Wr. Wb

Dengan Hormat,

Perkenalkan nama saya Raja Sun Daffa Kasibu, sedang menjalankan program studi S1 di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Saya sedang melakukan penelitian yang berjudul “Perbandingan Efektivitas Asam Asetat 2% dan *Mineral Oil* Terhadap Serumen Prop Anak panti asuhan aisyiyah Medan secara *in vitro*”

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui Asam Asetat 2% dan *Mineral Oil* Sebagai Terapi Serumen Prop Pada Anak panti asuhan aisyiyah Medan Secara *In Vitro*. Maka pada penelitian ini sebagian dari responden akan diminta untuk dilakukan pemeriksaan. Pemeriksaan dilakukan dengan cara mengumpulkan kotoran telinga anak yang dilakukan oleh dokter Spesialis THT sekaligus sebagai pendamping penelitian. Kotoran telinga yang sudah diambil akan disimpan dan dibawa ke laboratorium untuk diberi perlakuan dengan larutan uji yang telah ditentukan. Partisipasi bersifat sukarela tanpa adanya paksaan. Setiap data yang ada dalam penelitian ini akan dirahasiakan dan digunakan untuk kepentingan penelitian. Untuk penelitian ini tidak dikenakan biaya apapun, apabila membutuhkan penjelasan lebih lanjut silahkan menghubungi saya:

Nama : Raja Sun Daffa Kasibu

Alamat : Komplek asoka residence blok a nomor 9

No HP : 082294941935

Terimakasih saya ucapkan kepada yang telah ikut berpartisipasi pada penelitian ini. Keikutsertaan dalam penelitian ini akan menyumbangkan sesuatu yang berguna bagi ilmu pengetahuan.

Medan, 22 Januari 2023

Peneliti

Raja Sun Daffa Kasibu

Lampiran 2 Lembar *informed consent*

**LEMBAR PERSETUJUAN SETELAH PENJELASAN
(PSP)(INFORMED CONSENT)**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Umur

L/P :

Alamat :

dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya telah memberikan

PERSETUJUAN

untuk dilakukan pemeriksaan serumen terhadap anak saya :

Nama : Umur

L / P :

Alamat Rumah :

yang tujuan, sifat, dan perlunya pemeriksaan tersebut di atas, serta risiko yang dapat ditimbulkannya telah cukup dijelaskan oleh dokter dan telah saya mengerti sepenuhnya.

Demikian pernyataan persetujuan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpapaksaan saya bersedia mengikuti penelitian ini dan bila suatu saat saya mengundurkan diri dari penelitian ini saya tidak akan dituntut apa pun.

Medan, 22 Januari 2023

Yang memberikan penjelasan

Yang membuat pernyataan persetujuan

(.....)

(.....)

Lampiran 3 lembar assent anak**LEMBAR PERSETUJUAN ANAK**

Saya telah diberitahu tentang penelitian ini dan paham tujuan penelitian ini. Saya juga tahu bahwa saya tidak perlu ikut jika saya tidak mau. Jika saya memiliki pertanyaan, saya dapat bertanya pada dokter spesialis THT dan saya dapat berhenti setiap saat.


Orangtua/wali saya mengetahui bahwa saya diminta untuk menjadi peserta dalam penelitian ini.

Saya, _____, ingin ikut
dalam penelitian ini. (nama anda)

Medan, 22 Januari 2023

(.....)

Lampiran 4. Ethical clearance



UMSU
Unggul | Cerdas | Terpercaya

KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN
 HEALTH RESEARCH ETHICS COMMITTEE
 FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
 FACULTY OF MEDICINE UNIVERSITY OF MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

KETERANGAN LOLOS KAJI ETIK
 DESCRIPTION OF ETHICAL APPROVAL
 "ETHICAL APPROVAL"
 No : 961KEPK/FKUMSU/2022

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :
 The Research protocol proposed by

Peneliti Utama : Raja Sun Daffa Kasibu
 Principal in investigator

Nama Institusi : Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
 Name of the Institution Faculty of Medicine University of Muhammadiyah Sumatera Utara


Dengan Judul
 Title


**"PERBANDINGAN EFEKTIVITAS ASAM ASETAT 2% DAN MINERAL OIL TERHADAP SERUMEN PROP ANAK PANTI ASUHAN
 PUTRI AISYIYAH MEDAN SECARA IN VITRO"**
**"COMPARISON OF THE EFFECTIVENESS ACETID ACID 2% AND MINERAL OIL TO CERUMEN PROP IN CHILDREN
 ORPHANAGE AISYIYAH MEDAN IN VITRO"**

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.

*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 Guadelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicator of each standard*

Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 07 Januari 2023 sampai dengan tanggal 03 Januari 2024
 The declaration of ethics applies during the periode January' 03, 2023 until January' 03, 2024



Medan, 03 Januari 2023
 Ketua

 Dr. dr. Nurfadly, MKT

Lampiran 5. Surat izin penelitian



UMSU
Unggul | Cerdas | Terpercaya

Big merajwah surat ini agar diketahui nomor dan tanggalnya

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. 89/SK/BAN-PT/Akred/PT/III/2019
Jl. Gedung Arca No. 53 Medan, 20217 Telp. (061) - 7350163, 7333162, Fax. (061) - 7363488
<http://fk.umsu.ac.id> fk@umsu.ac.id [umsumedan](#) [umsumedan](#) [umsumedan](#) [umsumedan](#)

Nomor : 221/II.3.AU/UMSU-08/F/2023

Lampiran : -

Perihal : **Peminjaman Tempat Penelitian**

Medan, 25 Jumadil Akhir 1444 H
18 Januari 2023 M

Kepada Yth.
Kepala Bagian Biokimia
Fakultas Kedokteran UMSU
di-
Tempat

Assalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Sehubungan dengan surat permohonan peminjaman tempat untuk melakukan penelitian pada Laboratorium di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, yaitu :

Nama : **Raja Sun Daffa Kasibu**
NPM : **1908260077**
Judul Penelitian : **Perbandingan Efektivitas Asam Asetat 2% dan Mineral Oil Terhadap Serumen Prop Anak Panti Asuhan Putri Aisyiyah Medan Secara In Vitro**

maka kami memberikan izin kepada yang bersangkutan, untuk melakukan penelitian di Laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Selama proses pemakaian laboratorium, jika terdapat pemakaian alat yang rusak maka akan menjadi tanggungjawab peneliti dan pemakaian Bahan Habis Pakai (BHP) ditanggung oleh peneliti. Peneliti wajib mengikuti peraturan yang berlaku di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Demikian kami sampaikan, atas perhatian kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh



Dekan,



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

Tembusan Yth :

1. Ad hoc KTI Mahasiswa FK UMSU
2. Peringgal






Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Lampiran 6. Surat keterangan selesai penelitian



PANTI ASUHAN PUTERI AISYIYAH KOTA MEDAN

JL. SANTUN NO. 17 TELADAN MEDAN 20218 - TELP. (061) 7863466
S.K. MENSOS RI No. A/6-325/69

Medan, 22 Januari 2023

Nomor : Istimewa
Lampiran : Surat Keterangan Selesai Penelitian
Kepada Yth
Dekan Fakultas Kedokteran
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
Di
Tempat,

Assalamualaikum wr wb.

Dengan hormat, kami pimpinan Yayasan Panti Asuhan Puteri 'Aisyiyah Kota Medan dengan ini menyatakan bahwa:

Nama : Raja Sun Daffa Kasibu
NPM : 1908260077
Jurusan/Prodi : Pendidikan Dokter
Judul : Perbandingan Efektivitas Asam Asetat 2% Dan *Mineral Oil* Terhadap Serumen Prop Anak Panti Asuhan Putri Aisyiyah Medan Secara *In Vitro*

Adalah benar telah melaksanakan riset/penelitian di Panti Asuhan Puteri 'Aisyiyah Kota Medan.

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sesungguhnya untuk dipergunakan sebagaimana mestinya, atas perhatian kami ucapkan terima kasih.

Wassalamualaikum wr wb.

Medan, 22 Januari 2023

Pimpinan Panti Asuhan Puteri Daerah 'Aisyiyah
Kota Medan

Ketua

(Hj. Zulfaldah, BA)
NKTM: 773452

Lampiran 7. Data hasil penelitian

asam asetat 2%	menit 5	menit 10	menit 15	menit 30	mineral oil	menit 5	menit 10	menit 15	menit 30
	0.797	0.397	0.412	1.634		0.041	0.048	0.125	0.265
	0.421	0.387	0.450	0.556		0.073	0.131	0.170	0.201
	0.111	0.322	0.360	0.826		0.123	0.091	0.101	0.129
	0.072	0.098	0.081	0.169		0.173	0.223	0.114	0.163
	0.332	0.370	0.448	0.671		0.083	0.070	0.71	0.131
	0.591	0.724	0.821	1.099		0.066	0.081	0.097	0.111
	0.011	0.035	0.086	0.222		0.032	0.037	0.058	0.091
	0.354	0.211	0.476	0.607		0.004	0.057	0.047	0.185
	0.268	0.371	0.390	0.622		0.051	0.090	0.081	0.160
	0.347	0.407	0.621	0.723		0.062	0.104	0.043	0.073
	0.451	0.322	0.381	0.821		0.045	0.121	0.093	0.141
	0.244	0.058	0.121	0.799		0.107	0.151	0.063	0.256
	0.325	0.151	0.119	1.428		0.502	0.261	0.244	0.231
	0.341	0.370	0.523	0.721		0.112	0.092	0.124	0.135
	0.565	0.430	0.701	0.770		0.022	0.071	0.089	0.108
	0.099	0.200	0.279	0.331		0.068	0.080	0.101	0.127
	0.115	0.096	0.584	0.926		0.224	0.108	0.187	0.231
	0.401	0.241	0.340	0.450		0.148	0.120	0.085	0.083
	0.427	0.361	0.373	0.539		0.037	0.093	0.100	0.131
	0.510	0.533	0.401	0.511		0.604	0.130	0.195	0.208
	1.905	0.757	0.323	0.406		0.068	0.043	0.087	0.108
	0.060	0.130	0.121	0.222		0.001	0.013	0.051	0.081
	0.367	0.676	0.875	0.717		0.056	0.060	0.045	0.162
	0.102	0.140	0.199	0.321		0.103	0.048	0.070	0.120
	0.049	0.034	0.134	0.167		0.060	0.095	0.103	0.164

Lampiran 8. Hasil analisis statistik

Univariat

Descriptives

	Waktu		Statistic	Std. Error
Asam Asetat 2%	5 menit	Mean	.30204	.039672
	10 menit	Mean	.31284	.041334
	15 menit	Mean	.38476	.044146
	30 menit	Mean	.50052	.051626
Mineral Oil	5 menit	Mean	.11460	.028456
	10 menit	Mean	.09672	.011002
	15 menit	Mean	.12732	.026253
	30 menit	Mean	.15180	.010947

Uji Normalitas

Tests of Normality

	Waktu	Statistic	Shapiro-Wilk df	Sig.
Asam Asetat 2%	5 menit	.950	25	.257
	10 menit	.929	25	.081
	15 menit	.942	25	.166
	30 menit	.927	25	.072
Mineral Oil	5 menit	.637	25	.000
	10 menit	.884	25	.008
	15 menit	.527	25	.000
	30 menit	.941	25	.153

Repeated Oneway ANOVA

Tests of Within-Subjects Effects

Measure:
MEASURE_1

Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Waktu	Sphericity Assumed	.626	3	.209	7.064	.000
	Greenhouse- Geisser	.626	1.999	.313	7.064	.002
	Huynh-Feldt	.626	2.181	.287	7.064	.001
	Lower-bound	.626	1.000	.626	7.064	.014
Error(Waktu)	Sphericity Assumed	2.127	72	.030		
	Greenhouse- Geisser	2.127	47.979	.044		
	Huynh-Feldt	2.127	52.338	.041		
	Lower-bound	2.127	24.000	.089		

Post Hoc Tests

Pairwise Comparisons

Measure:
MEASURE_1

(I) Waktu	(J) Waktu	Mean Difference (I- J)	Std. Error	Sig. ^b	95% Confidence Interval for Difference ^b	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	-.011	.037	.773	-.087	.066
	3	-.083 [*]	.039	.043	-.163	-.003
	4	-.198 [*]	.062	.004	-.327	-.070
2	1	.011	.037	.773	-.066	.087
	3	-.072 [*]	.032	.036	-.139	-.005
	4	-.188 [*]	.062	.006	-.315	-.060
3	1	.083 [*]	.039	.043	.003	.163
	2	.072 [*]	.032	.036	.005	.139
	4	-.116 [*]	.051	.032	-.221	-.011
4	1	.198 [*]	.062	.004	.070	.327
	2	.188 [*]	.062	.006	.060	.315
	3	.116 [*]	.051	.032	.011	.221

Based on estimated marginal means

*. The mean difference is significant at the .05 level.

b. Adjustment for multiple comparisons: Least Significant
Difference (equivalent to no adjustments).

Kruskal-Wallis Test

Ranks			
	Waktu	N	Mean Rank
Mineral Oil	5 menit	25	37.98
	10 menit	25	43.58
	15 menit	25	49.08
	30 menit	25	71.36
	Total	100	

Test Statistics^{a,b}

Mineral Oil	
Kruskal-Wallis H	19.066
df	3
Asymp. Sig.	.000

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Waktu

Mann-Whitney Test (5&10 menit)**Test Statistics^a**

Mineral Oil	
Mann-Whitney U	263.000
Wilcoxon W	588.000
Z	-.961
Asymp. Sig. (2-tailed)	.337

a. Grouping Variable: Waktu

Mann-Whitney Test (5&15 menit)**Test Statistics^a**

Mineral Oil	
Mann-Whitney U	232.500
Wilcoxon W	557.500
Z	-1.552
Asymp. Sig. (2-tailed)	.121

a. Grouping Variable: Waktu

Mann-Whitney Test (5&30 menit)

Test Statistics^a

	Mineral Oil
Mann-Whitney U	129.000
Wilcoxon W	454.000
Z	-3.561
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: Waktu

Mann-Whitney Test (10&15 menit)

Test Statistics^a

	Mineral Oil
Mann-Whitney U	277.000
Wilcoxon W	602.000
Z	-.689
Asymp. Sig. (2-tailed)	.491

a. Grouping Variable: Waktu

Mann-Whitney Test (10&30 mnit)

Test Statistics^a

	Mineral Oil
Mann-Whitney U	125.500
Wilcoxon W	450.500
Z	-3.629
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: Waktu

Mann-Whitney Test (15&30 menit)

Test Statistics^a

Mineral Oil	
Mann-Whitney U	161.500
Wilcoxon W	486.500
Z	-2.930
Asymp. Sig. (2-tailed)	.003

a. Grouping Variable: Waktu

Mann-Whitney Test (perbandingan antar pelarut)

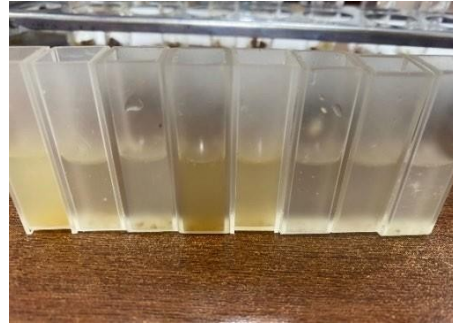
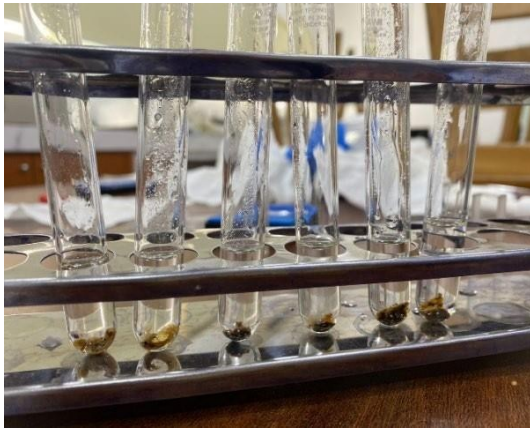
		Ranks		
	Intervensi	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Serumen	Asam Asetat 2%	25	35.48	887.00
	Mineral Oil	25	15.52	388.00
	Total	50		

Test Statistics^a

Serumen	
Mann-Whitney U	63.000
Wilcoxon W	388.000
Z	-4.841
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: Intervensi

Lampiran 9. Dokumentasi penelitian



Lampiran 11. Artikel publikasi

PERBANDINGAN EFEKTIVITAS ASAM ASETAT 2% DAN *MINERAL OIL* TERHADAP SERUMEN PROP ANAK PANTI ASUHAN AISYIYAH MEDAN SECARA *IN VITRO*

Raja Sun Daffa Kasibu¹, Muhammad Edy
Syahputra Nasution²

¹Fakultas Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Sumatera
Utara, Indonesia

²Departemen Ilmu Penyakit Telinga Hidung Tenggorokan,
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
Email: mhd.edsyahputra@umsu.ac.id

Abstrak

Pendahuluan : Serumen prop merupakan akumulasi suatu zat yang disekresikan oleh kelenjar sebacea dan seruminosa berkomposisi juga dengan deskuamasi korneosit dari stratum korneum di liang telinga yang dapat menyebabkan gejala atau mengganggu penilaian saluran telinga, membran timpani, dan sistem audiovestibular. Asam asetat yang bersifat korosif dapat menghancurkan serumen prop juga *mineral oil* sebagai lubrikasi yang bisa membuat serumen keluar dari liang telinga. **Tujuan** : Menganalisis perbandingan efektivitas asam asetat 2% dan *mineral oil* terhadap serumen prop Anak Panti Asuhan Putri Aisyiyah Medan secara *in vitro* pada menit 5, 10, 15, dan 30. **Metodologi** : Penelitian ini merupakan *experimental in vitro* dengan jenis *quasy experimental* menggunakan teknik *simple random sampling* melibatkan 25 sampel serumen prop yang setiap sampel akan diuji dengan asam asetat 2% dan *mineral oil* dengan alat spektrofotometer UV-Vis. Data yang terkumpul dianalisis dengan menggunakan uji parametrik *repeated measures ANOVA* dan uji non parametrik *Kruskal wallis*. **Hasil** : Intervensi asam asetat 2% dan *mineral oil* terhadap serumen *in vitro* paling signifikan pada menit ke 30, Pada perbandingan efektivitas asam asetat 2% didapatkan hasil lebih tinggi daripada *mineral oil* terhadap serumen *in vitro* yang diketahui dari perbedaan *mean* masing - masing larutan uji. **Kesimpulan**: Asam asetat 2% mempunyai efektivitas lebih tinggi terhadap intervensi serumen *in vitro* dibandingkan dengan *mineral oil*.

Kata kunci: Asam asetat; *Mineral oil*; Serumen prop

Abstract

Introduction: Cerumen prop is an accumulation of a substance secreted by the sebaceous and ceruminous glands which is also composed of desquamation of corneocytes from the stratum corneum in the ear canal which can cause symptoms or interfere with the assessment of the ear canal, tympanic membrane, and audiovestibular system. Acetic acid which is corrosive can disintegrate cerumen prop as well as mineral oil as a lubrication which can make cerumen come out of the ear canal. **Purpose :** This study aims to analyze the effectiveness comparison of acetic acid 2% and mineral oil to the cerumen prop of Putri Aisyiyah Orphanage Children Medan in vitro at 5, 10, 15, and 30 minutes. **Methodology:** this study was an in vitro experimental laboratory with a quasy experimental type using a simple random sampling technique involving 25 samples of cerumen prop, each sample of which was tested with 2% acetic acid 2% and mineral oil using a spectrophotometer UV-Vis. The collected data were analyzed using the repeated measures ANOVA parametric test and the non-parametric is Kruskal Wallis test. **Results:** The intervention of acetid acid 2% and mineral oil wast found most significant at 30 minutes. In comparison the effectiveness of acetid acid 2% obtained higher result than mineral oil against cerumen in vitro which is known from the difference in the mean of each test solution. **Conclusion:** Acetic acid 2% has higher effectiveness against cerumen intervention in vitro than mineral oil.

Keywords: Acetic acid; Cerumen prop; Mineral oil

PENDAHULUAN

Serumen prop merupakan masalah kesehatan masyarakat yang mempunyai proporsi dari berbagai masalah Kesehatan dengan prevalensi bervariasi. Berdasarkan *World Health Organization* (WHO) serumen prop bervariasi dengan prevalensi berbeda menurut umur yaitu 10% pada anak-anak, 5% pada orang dewasa yang sehat hingga 57% ditemukan pada orang tua yang tinggal di panti jompo dan 36% dalam pasien retardasi mental.¹ Ditemukan juga bahwa estimasi dari beberapa penelitian di benua Eropa serumen prop prevalensinya diantara 2-6% dan beberapa penelitian di benua Afrika 10-20%, di Indonesia sendiri berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Kementerian Kesehatan Indonesia (KEMENKES) terdapat kejadian tinggi serumen prop terhadap anak - anak mencapai 30 - 50%, masalah ini perlu mendapatkan perhatian dikarenakan dapat mempengaruhi proses perkembangan sosial, kognitif, dan penyerapan belajar.^{2, 3} Serumen prop adalah salah satu penyebab utama dalam konsultasi perawatan primer

juga terjadi pada komorbiditas umum pada pasien otorinolarologi.³ Serumen prop adalah cairan biologis yang terdiri dari keragaman besar kelas senyawa biomarker termasuk lipid, protein, asam amino (AA), karbohidrat, *volatile organic compound* (VOC). Serumen merupakan hasil suatu proses dimana terjadi penumpukan paduan oleh hasil sekresi apokrin dari kelenjar seruminosa dan minyak dari kelenjar sebaceous yang bersatu dengan rambut dan pelepasan elemen epitel di liang telinga yang berfungsi sebagai pelindung, pelumas saluran telinga, dan pengangkutan debris epitel untuk mencegah kekeringan jaringan epidermal, secara fisiologis serumen dapat dikeluarkan melalui gerakan rahang alami saat berbicara dan menelan.⁴

Produksi serumen yang berlebihan bisa terjadi akibat *self-ear cleaning*, mendengarkan lagu dengan *headphone* dapat menutup saluran pendengaran eksternal yang berpotensi menyumbat saluran telinga yang akan menyebabkan gangguan pendengaran karena adanya suatu obstruksi mekanis

gelombang suara yang menimbulkan pergeseran kecil (5-10 decibel) di ambang pendengaran. Dalam beberapa kasus, penumpukan serumen sering terjadi pada laki - laki daripada perempuan, terutama pada orang tua dan yang memiliki gangguan intelektual. Penumpukan serumen yang dibiarkan akan mengganggu pemeriksaan telinga, gangguan pendengaran, vertigo, serta infeksi sehingga diperlukan penanganan yang tepat.⁵

Pengobatan untuk serumen prop melibatkan penggunaan bahan pelunak serumen (serumenolitik) yang dimana obat tetes telinga yang bisa digunakan antara lain adalah jenis berbahan dasar air, minyak, *non-water* dan *non-oil*. Pada penelitian ini saya akan mengaplikasikan kepada jenis obat tetes telinga *water- based* (asam asetat 2%) dan *oil-based (mineral oil)*.⁶

Asam asetat memiliki efisiensi yang tinggi sebagai serumenolitik, Asam asetat adalah senyawa organik dengan rumus (CH_3COOH), merupakan asam karboksilat yang terdiri dari gugus metil yang terikat

pada gugus fungsi karboksil yang berfungsi sebagai anti - bakteri, anti - jamur dan serumenolitik. Pada studi perbandingan agen serumenolitik yang dilakukan oleh Nair P dengan intervensi asam asetat 2.5% secara *syringe* terhadap 21 telinga dengan serumen prop mendapatkan hasil pelepasan serumen prop 57.14% telinga,¹⁰ Sedangkan penelitian oleh Carr M dan Smith C telah membandingkan natrium bikarbonat 10% dan asam asetat 2.5% mendapatkan hasil efikasi yang sama.¹¹ Asam asetat dapat meningkatkan kelarutan lipid yang memungkinkan peningkatan akumulasi asam lemak pada membran sel atau struktur dinding sel lainnya.^{7,8}

Mineral oil terdiri dari campuran hidrokarbon yang di isolasi dari minyak bumi mentah, Diproduksi dari *mineral oil* mentah dalam berbagai Langkah pemurnian termasuk distilasi, ekstraksi dan kristalisasi yang diikuti dengan pemurniaan melalui perlakuan asam dan/atau hidrogenasi katalitik.⁹ Penelitian yang dilakukan Spiro S menyebutkan bahwa penggunaan

mineral oil sebelum dilakukan irigasi dapat melembutkan serumen.¹⁰ *Mineral oil* selain sebagai serumenolitik tipe *oil-based* juga digunakan dalam campuran bahan dasar untuk variasi berbagai produk kosmetik seperti *skin creams, lotions, cleansers* ataupun produk *lipcare*. Patzelt *et al* dalam penelitian *in vivo* terhadap manusia mendapatkan hasil penetrasi *mineral oil* di kulit manusia hanya terbatas pada lapisan atas *stratum corneum* pada kulit bagian lengan bawah.¹¹

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penelitian ini akan dilakukan dengan analisis perbandingan efektivitas antara penggunaan agen serumenolitik asam asetat 2% dan *mineral oil* dalam perubahan serumen dari anak Panti Asuhan Aisyiyah Medan secara *in vitro*.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian *laboratoric in vitro eksperimental* menggunakan jenis *quasy ekperimental* dengan teknik *simple random sampling*. Perhitungan besar

sampel menggunakan besar sampel minimal yang bertujuan untuk menguji hipotesis beda dua proporsi kelompok independen sehingga didapatkan nilai $n_1=n_2$ adalah 25 subjek penelitian. Populasi pada penelitian ini adalah 60 anak-anak di Panti Asuhan Anak Aisyiyah, Jl. Santun No. 17, Medan, Sumatera Utara. Penelitian akan dilaksanakan di laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Pengambilan sampel dilaksanakan pada tanggal 22 Januari 2023 dan penelitian laboratorium dilaksanakan mulai tanggal 24 sampai 28 Januari 2023. Data yang ada dilakukan uji normalitas dengan *Shapiro Wilk*. Apabila data berdistribusi normal maka akan diuji dengan uji parametrik, yaitu *Repeated Measures ANOVA*, jika tidak berdistribusi normal maka data akan diuji dengan non parametrik, yaitu *Kruskal wallis*.

Prosedur Kerja

Prosedur kerja yang dilakukan terdiri dari pengambilan sampel dan intervensi serumenolitik. Serumenolitik pada penelitian ini

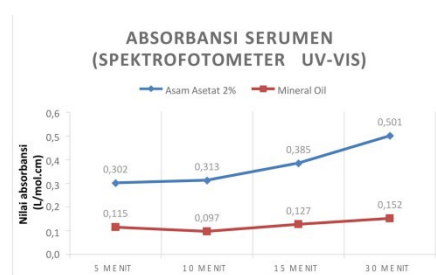
terdapat dua yaitu, asam asetat 2% dan *mineral oil*. Serumen diambil secara *manual remover* tanpa intervensi serumenolitik dari 25 sampel yang kemudian ditempatkan pada plastik klip dan di setiap sampel akan di intervensi oleh kedua jenis serumenolitik. Masing - masing tabung reaksi diisi sebanyak 50 mg serumen. Kedua serumenolitik diteteskan sebanyak 2 ml ke dalam setiap tabung reaksi berbeda dan pada rentang waktu 5, 10, 15 dan 30 menit. kemudian diinkubasi di dalam *waterbath* pada suhu 37⁰C pada selang waktu 5, 10, 15, dan 30 menit tabung reaksi dikeluarkan dari *waterbath* dan serumenolitik yang mengandung hasil disintegrasi serumen yang ada di dalam tabung reaksi di ambil menggunakan pipet tetes dan diteteskan ke dalam kuvet yang kemudian dimasukkan ke spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 600 nm (memantulkan warna, lipid, dan unsur lainnya yang terlepas dari serumen akibat serumenolitik) dicatat hasil absorbansi serumen dalam bentuk angka di rentang waktu 5, 10, 15, dan 30 menit yang kemudian hasil

data terkumpul dan dibandingkan efektivitas rerata absorbansi serumen dalam bentuk kurva kalibrasi.²¹

HASIL PENELITIAN

Rerata Absorbansi Serumen

deskripsi data dari kontak efektif berdasarkan kurun waktu 5 menit, 10 menit, 15 menit, dan 30 menit.



Gambar 1. Kurva rerata absorbansi serumen

Berdasarkan gambar 1 di atas diketahui rerata absorbansi serumen yang diberikan larutan asam asetat 2% menunjukkan peningkatan dari waktu ke waktu. Sedangkan rerata absorbansi serumen yang diberikan larutan *mineral oil* mengalami peningkatan di menit ke-5 dan menurun pada menit ke-10, lalu mengalami peningkatan kembali pada menit ke-15 dan ke-30.

Analisis absorbansi serumen *in vitro* terhadap intervensi serumenolitik asam asetat 2% pada waktu 5, 10, 15, dan 30 menit.

Pada bagian ini akan dilakukan uji efektivitas penggunaan asam asetat 2% berdasarkan absorbansi serumen di setiap waktu yang ditentukan menggunakan *Repeated Measures ANOVA*:

Tabel 1. Efektivitas asam asetat 2%

Serumenolitik	P-Value	Keterangan	
Asam asetat 2%	5 menit	0.257	Berdistribusi normal
	10 menit	0.081	Berdistribusi normal
	15 menit	0.166	Berdistribusi normal
	30 menit	0.072	Berdistribusi normal
Mineral oil	5 menit	0.001	Tidak berdistribusi normal
	10 menit	0.008	Tidak berdistribusi normal
	15 menit	0.001	Tidak berdistribusi normal
	30 menit	0.153	Berdistribusi normal

*Signifikan secara statistik ($p < 0.05$)

Hasil pengujian *One Way ANOVA* pada Tabel 1. menunjukkan nilai signifikansi lebih kecil dari α (0.05). Sehingga hasil uji efektivitas dapat dinyatakan berpengaruh signifikan, artinya terjadi absorbansi serumen yang signifikan pada waktu 5, 10, 15, dan 30 menit pada larutan asam asetat 2%.

Berdasarkan hasil *Repeated Measures ANOVA* yang menunjukkan penggunaan asam

asetat 2% memiliki efektivitas pada menit ke-5, ke-10, ke-15, dan ke-30 terhadap absorbansi serumen, maka selanjutnya dilakukan uji lanjut (*post-hoc*) untuk melihat pada menit beberapa larutan asam asetat 2% menunjukkan efektivitasnya. Berikut hasil uji lanjut dengan *LSD*:

Tabel 2. Hasil Uji Lanjut (*Post Hoc*) asam asetat 2%

Serumenolitik	Mean \pm standar deviasi (L/mol.cm)	p-value	
Asam asetat 2% (N=25)	5 menit	0.302 \pm 0.198	
	10 menit	0.313 \pm 0.207	
	15 menit	0.385 \pm 0.221	0.002*
	30 menit	0.501 \pm 0.258	

*Signifikan secara statistik ($p < 0.05$)

Berdasarkan uji *post-hoc* pada tabel 2. di atas, menunjukkan bahwa pada menit ke-30 setelah diberikan serumenolitik asam asetat 2%, absorbansi serumen mengalami efektivitas yang paling signifikan. Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa absorbansi serumen yang diintervensi dengan serumenolitik asam asetat 2% memiliki efektivitas yang paling baik pada menit ke-30.

Analisis absorbansi serumen *in vitro* terhadap intervensi serumenolitik mineral oil pada waktu 5, 10, 15, dan 30 menit.

Pada bagian ini akan dilakukan uji efektivitas penggunaan *mineral oil* berdasarkan absorbansi serumen di setiap waktu yang ditentukan menggunakan *Kruskall Wallis*:

Tabel 3. Efektivitas *mineral oil*

Serumenolitik	Grup waktu	N	<i>p-value</i>	
Asam asetat 2%	5 menit	10 menit	25	0.773
		15 menit	25	0.043*
		30 menit	25	0.004*
	10 menit	15 menit	25	0.036*
		30 menit	25	0.006*
	15 menit	30 menit	25	0.032*

*Signifikan secara statistik ($p < 0.05$)

Hasil pengujian *Kruskall Wallis* pada Tabel 3. menunjukkan nilai signifikansi lebih kecil dari α (0.05). Sehingga hasil uji efektivitas dapat dinyatakan berpengaruh signifikan, artinya terjadi absorbansi serumen yang signifikan pada waktu 5, 10, 15, dan 30 menit pada serumenolitik *mineral oil*.

Berdasarkan hasil *Kruskall Wallis* tersebut, maka selanjutnya dilakukan uji lanjut (*post-hoc*) untuk melihat pada menit beberapa larutan *mineral oil* menunjukkan efektivitasnya yang paling baik. Berikut hasil uji lanjut dengan *Mann Whitney*:

Tabel 4. Hasil Uji Lanjut (*Post Hoc*) *mineral oil*

Serumenolitik	Grup waktu	N	<i>p-value</i>	
<i>Mineral oil</i>	5 menit	10 menit	25	0.337
		15 menit	25	0.121
		30 menit	25	0.001*
	10 menit	15 menit	25	0.491
		30 menit	25	0.001*
	15 menit	30 menit	25	0.003*

*Signifikan secara statistik ($p < 0.05$)

Berdasarkan uji *post-hoc* pada Tabel 4. di atas, menunjukkan bahwa pada menit ke-5, ke-10, dan ke-15 tidak terjadi efektivitas yang signifikan dalam penggunaan *mineral oil*. Sedangkan absorbansi serumen pada menit ke-30 setelah diberikan larutan *mineral oil* mengalami efektivitas yang paling baik.

Analisis perbandingan absorbansi serumen *in vitro* terhadap intervensi serumenolitik asam asetat 2% dan *mineral oil*.

Pada bagian ini akan diuji perbandingan antara intervensi serumenolitik asam asetat 2% dengan *mineral oil* terhadap serumen *in vitro* menggunakan uji *Mann Whitney*:

Tabel 5. Perbandingan antara asam asetat 2% dengan *mineral oil*

Serumenolitik	Mean ± standar deviasi (L/mol.cm)	p-value
Asam asetat 2% (N=25)	0.375 ± 0.233	0.001*
<i>Mineral oil</i> (N=25)	0.123 ± 0.105	

*Signifikan secara statistik (p<0.05)

Berdasarkan hasil uji *Mann Whitney* pada Tabel 5. menunjukkan nilai signifiikansi sebesar 0.001 (p<0.05). Sehingga dapat dinyatakan bahwa penggunaan serumenolitik asam asetat 2% dan *mineral oil* memiliki efektivitas yang berbeda terhadap intervensi serumen *in vitro*, adapun perbedaan tersebut dapat dilihat dari nilai *mean* pada setiap kelompok, dimana asam asetat 2% memiliki nilai *mean* yang lebih tinggi dibandingkan dengan *mineral oil*. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa asam asetat 2% memiliki efektivitas yang lebih tinggi daripada *mineral oil* terhadap intervensi serumen *in vitro*.

PEMBAHASAN

Efektivitas serumenolitik asam asetat 2% terhadap absorbansi serumen *in vitro*

Hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan asam asetat

2% memiliki efektivitas yang baik dari waktu ke waktu sesuai dengan hasil analisis univariat menunjukkan kenaikan bertahap yang dimulai dari menit ke 5, 10, 15, dan 30 masing – masing sebesar (0.302), (0.313), (0.385), dan (0.501) terhadap intervensi serumen *in vitro*, hal ini juga dibuktikan dengan pengujian menggunakan *Repeated Measures ANOVA* yang diperoleh angka signifikansi (*p-value*) sebesar p=0.002. Selain itu pada penelitian ini diperoleh penggunaan asam asetat 2% menunjukkan efektivitas terbaik pada menit ke-30 pada hasil uji *LSD*. Beberapa studi menyatakan bahwa larutan yang *water-based* akan lebih efektif dalam memecah komponen serumen. Adapun serumenolitik *water-based* jenis ini seperti hidrogen peroksida, *phenol glycerol*, sodium dokusat, sodium bikarbonat, *triethanolamine polypeptide oleate-condensate*, air dan *NaCl 0.9 %*.^{6, 12-15}

Pada studi perbandingan agen serumenolitik yang dilakukan sebelumnya dengan intervensi asam asetat 2.5% secara *syringe* terhadap 21 telinga dengan serumen prop

mendapatkan hasil pelepasan serumen prop 57.14% telinga,¹⁰ Sedangkan penelitian lainnya telah membandingkan intervensi serumenolitik natrium bikarbonat 10% dan asam asetat 2.5% pada serumen prop orang dewasa dan anak – anak mendapatkan hasil efikasi yang hampir sama yaitu sodium bikarbonat 10% sebesar 66% dan asam asetat 2.5% sebesar 78% namun lebih tinggi hasil intervensi terhadap anak – anak sebesar 96% dan dewasa 45% .¹¹ Pada penelitian lainnya dengan eksperimen laboratorium *in vitro* dengan kultur berbagai bakteri yang di intervensi oleh asam asetat didapatkan efektif mencegah terjadinya formasi biofilm pada bakteri dan terjadi eradikasi pada biofilm yang matang setelah di isolasi selama tiga jam setelah paparan.¹⁹

Asam asetat dapat meningkatkan kelarutan lipid yang memungkinkan peningkatan akumulasi asam lemak pada membran sel atau struktur dinding sel lainnya.^{7, 8} Kontribusi major dalam komposisi serumen terdiri atas produk sekresi glandula seruminosa

dan sebacea yaitu asam lemak jenuh dan hasil deskuamasi korneosit di liang telinga, diduga karena hal tersebut membuat intervensi asam asetat 2% terhadap serumen menjadi melunak, membengkak, dan disintegrasi karena sifat asam asetat yang asam, pH rendah, dan korosif terhadap suatu jaringan. Pada penelitian ini larutan asam asetat 2% akan efektif pada menit ke- 30.¹²⁻¹⁶

Efektivitas serumenolitik *mineral oil* terhadap absorbansi serumen *in vitro*

Hasil penelitian yang telah dilakukan dengan analisis univariat menunjukkan rerata absorbansi bahwa penggunaan *mineral oil* memiliki efektivitas pada menit ke 5, 10, 15, dan 30 masing – masing sebesar (0.115), (0.097), (0.127), dan (0.152) terhadap intervensi serumen *in vitro*, hal ini dibuktikan dengan pengujian menggunakan *Kruskall Wallis* yang diperoleh angka signifikansi (*p-value*) sebesar $p=0.001$. Selain itu pada penelitian ini diperoleh penggunaan *mineral oil* menunjukkan efektivitas terbaik pada menit ke-30 dengan *Mann whitney*.

Penelitian yang dilakukan sebelumnya menyebutkan bahwa penggunaan *mineral oil* sebelum dilakukan irigasi dapat melembutkan serumen.¹⁰ Dalam penelitian lainnya, serumen *ex vivo* yang diintervensi beberapa serumenolitik terutama menggunakan produk *oil-based CleanEars®* yang mengandung (*mineral oil, squalene, spearmint oil*) didapatkan kelarutan serumen hanya <25% dibandingkan dengan produk *water-based Co-phenyl™ Forte* yang mengandung (*lignocaine/phenylephrine*) dengan hasil kelarutan serumen 25-75%. Penelitian yang lainnya yang dilakukan *in vivo* terhadap manusia mendapatkan hasil penetrasi *mineral oil* di kulit manusia hanya terbatas pada lapisan atas *stratum corneum* pada kulit bagian lengan bawah.¹¹

Selain sebagai serumenolitik, *mineral oil* juga digunakan sebagai terapi *fecal impaction* dan konstipasi dengan cara melapisi *fecal* dan mencegah resorpsi cairan.²⁰ Serumenolitik dengan komponen *oil-based* diberikan dengan tujuan lubrikasi dan melunakkan serumen, tapi tidak terlalu memecah fragmen

serumen. Akan tetapi, beberapa studi menemukan bahwa serumenolitik *oil-based* tidak efektif. Contoh komponen berbasis minyak adalah minyak kacang, minyak zaitun, minyak almond, *camphor oil, turpentine oil, chlorbutol, paradichlorobenzene*.^{6,12-16}

Perbandingan absorbansi serumen *in vitro* terhadap intervensi asam asetat 2% dengan *mineral oil*.

Hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa intervensi serumenolitik asam asetat 2% dan *mineral oil* memiliki efektivitas yang berbeda terhadap serumen *in vitro*, hal ini dibuktikan dengan pengujian menggunakan *Mann Whitney* yang diperoleh angka signifikansi (*p-value*) sebesar $p=0.001$. Serumenolitik asam asetat 2% memiliki efektivitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan *mineral oil* terhadap absorbansi serumen *in vitro* dengan alat spektrofotometer UV-Vis.

Penelitian ini membuktikan bahwasannya semakin lama waktu intervensi serumenolitik asam asetat 2% dengan serumen *in vitro* maka

semakin besar disintegrasi fragmen serumen yang akan terabsorbansi oleh spektrofotometer, sedangkan *mineral oil* terdapat nilai absorbansi yang berbeda jauh dengan asam asetat 2% , Hal ini diperkuat dengan penelitian sebelumnya yang mendapatkan intervensi serumen *in vitro* pada menit ke-30 dengan serumenolitik *water-based* yaitu *phenol glycerol* 10% (0.2362) dan sodium dokusat (0.2198) berbanding jauh dengan serumenolitik *oil-based* yaitu minyak zaitun (0.0866) dan minyak kelapa (0.0382) dengan menggunakan alat *spectrofotometer spectronic 21*, didukung juga dengan penelitian lainnya dengan hasil serumenolitik *water-based* lebih efektif yaitu H₂O₂ 3% sebesar (0,23867) dan serumenolitik *oil-based* yaitu minyak kelapa sebesar (0,01600).^{17, 18}

Penelitian lainnya melakukan penelitian *ex vivo* prospektif terhadap 12 pasien. Serumenolitik yang digunakan adalah larutan *water-based*, *oil-based*, serta *carbamide peroxide*. Evaluasi dilakukan setelah 1 menit, 2 menit dan 5 menit serta dilakukan dokumentasi foto, hasil

penelitiannya menunjukkan bahwa serumenolitik *water-based* lebih efektif daripada *oil-based*, sedangkan yang berbasis *oil-based* dinyatakan tidak efektif. Akan tetapi, di penelitian tersebut air steril secara statistik paling efektif dan lebih efektif daripada sodium dokusat. Air merupakan pilihan yang efektif dan ekonomis, tapi penggunaan jangka panjang dapat menjadi predisposisi otitis eksterna.^{12, 15}

Mineral oil menjadi serumenolitik yang kurang efektif dibandingkan dengan serumenolitik *water-based* terhadap absorbansi serumen *in vitro*. Hal ini diduga akibat fungsi *oil-based* yang cenderung lebih kepada pelembut dan sedikit mengakibatkan disintegrasi dari komponen serumen. Walaupun demikian beberapa *oil-based* serumenolitik yang tersedia di rumah tangga, mudah didapat dan relatif aman sehingga dapat dipakai sebagai alternatif *water-based*.

Keterbatasan penelitian

Pada penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yaitu Peneliti tidak mengklasifikasikan intervensi

asam asetat 2% dan *mineral oil* kepada jenis konsistensi yang terdapat pada serumen prop. Rentang waktu yang berbeda berhari – hari diantara pengambilan dan intervensi serumenolitik terhadap sampel berpengaruh kepada konsistensi serumen prop.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa Absorbansi serumen *in vitro* terhadap kedua intervensi asam asetat 2% dan *mineral oil* efektif pada setiap menit yang ditentukan dan paling efektif pada pada menit ke-30. Asam asetat 2% mempunyai efektivitas lebih tinggi terhadap intervensi serumen *in vitro* dibandingkan dengan *mineral oil*. Intervensi asam asetat 2% dan *mineral oil* terhadap absorbansi serumen *in vitro* memiliki hasil yang cukup berbeda jauh dalam derajat keefektivasannya.

REFERENSI

1. World Health Organization. Deafness and Hearing Loss [update 2021 Apri; cited 2022 Aug 12] Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/deafness-and-hearing-loss>
2. Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta. Pendengaran Sehat Untuk Hidup Bahagia. 2013 March [cited 2022 Aug 8] Available from: <https://www.kemkes.go.id/article/view/2245/pendengaran-sehat-untuk-hidup-bahagia.html>
3. Shija B, Gustave B, Japhet M, Phillipo L, William M. Prevalence of cerumen impaction and associated factors among primary school children in Mwanza City, Tanzania. 2019 April [cited 2022 Aug 12]; 3(1) Available from: https://www.researchgate.net/publication/352119089_Prevalence_of_cerumen_impaction_and_associated_factors_among_primary_school_children_in_Mwanza_city_Tanzania
4. Prokop-prigge K, Mansfield C, Parker M, Thaler E, Grice E, wysocki C, et al. Ethnic/racial and genetic influences on

- cerumen odor profiles. *Journal of chemical ecology*. 2015 jan [cited 2022 Aug 9];41(1):67–74. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4304888/pdf/nihms649058.pdf>
5. Schwartz S, Anthony M, Richard M, Rosenfeld R, Bopanna B, Jese H, et al. Clinical practice guideline (update): earwax (cerumen impaction). *American Academy of Otolaryngology Head and Neck Surgery Foundation*. 2017 jan [cited 2022 Aug 8];1-29. Available from: <https://journals.sagepub.com/doi/epub/10.1177/0194599816671491>
 6. Michaudet C, Malaty J. Cerumen impaction: Diagnosis and management. *American Family Physician*. 2018 July [cited 2022 Aug 01]; 98(8):525-529. Available from: <https://www.aafp.org/dam/brand/aafp/pubs/afp/issues/2018/1015/p525.pdf>
 7. National Center for Biotechnology Information. PubChem Compound Summary for CID 176, Acetic Acid. [update 2022 Nov; cited 2022 Nov 04] Available from: <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Acetic-Acid>.
 8. Haque M, Ahmad A. Development and Validation of Analytical Method for Quantification of Acetic Acid Content in Amlodipine Besylate. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*. [Update 2019 Feb; cited 2022 July 08] Available from: <https://www.researchgate.net/publication/332111594>
 9. Petry T, Bury D, Fautz R, Hauser M, Markowetz A, Mishra S, et al. Review of data on the dermal penetration of mineral oils and waxes used in cosmetic applications. 2017 july [cited 2022 Aug 12];70. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28789996/>
 10. Spiro S. Cost-effectiveness analysis of earwax softeners.

- 1997 [cited 2022 Aug 11];22(8):28-166. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9279843/>
11. Patzel A, Laddemann J, Richter H, Darvin M, Schanzer S, Thiede G, et al. in vivo investigations on the penetration of various oils and their influence on the skin barrier. 2012 Aug [cited 2022 Aug 11];18(3):364-369. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22092829/>
 12. Aaron K, Cooper TE, Warner L, Burton Mj. Ear drops for the removal of ear wax (review). Cochrane Database Of Systematic Reviews. 2018 (cited 2023 Jan 29): Available from: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD012171.pub2/full>
 13. Anh NQ, Numthavaj P, Bhongmakapat T. Comparison of the cerumenolytics activities of new and currently used agents. Ear, Nose, & Throat journal. 2022 (cited 2023 Jan 27): Available From: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33512244/>
 14. Pirochai P, Laohakittikul C, Khunnawongkrit S, Srirompotong S. Cerumenolytic efficacy of 2,5% sodium bicarbonate versus docusate sodium: a randomized, controlled trial. Otol Neurotol. 2022 Aug (cited 2023 Jan 27): Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32658399/>
 15. Tynan T, Griffin A, Whitfield BCS. An ex vivo comparison of over the counter cerumenolytics for ear wax. Aust J Otolaryngol. 2020 (cited 2023 Jan 27): 3: 33-42: Available from: <https://www.theajo.com/article/view/4339/html>
 16. Srisukhumchai C. Kasemsiri P, Rattanaanekchai T, Srirompotong S., Yordpratum U *et al.* A comparative in vitro study on the cerumenolytics effect of docusate sodium versus 2,5% sodium bicarbonate using UV – visible absorption

- spectroscopy. *Journal of Otolology*. 2020 (cited 2023 Jan 27); 15: 99-102: Available from:<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32884560/>
17. Syahrijuita, Rahardjo S, Nani I, Djufri, Djamin R. The comparison of varios solution effectivity on the dilution of cerumen obsturan in vitro. *Jurnak kedokteran yarsi* 17. 2009 (cited 2023 Jan 27):212-217: Available from: <https://academicjournal.yarsi.ac.id/index.php/jurnal-fk-yarsi/article/view/216>
 18. Rahayu ML, Sudipta MI, Setiawan EP2008. Perbedaan Daya Larut Karbogliserin 10%, Hidrogen Peroksida 3%, Olium Koos, Akuades dan Natrium Dokusat 0,5% Dalam Gliserin Terhadap Serumen Obturans (Suatu Uji in Vitro). Abstract the 2nd Head and Neck Surgery, The 3rd Annual Otology Meeting (PITO) Conference, Jakarta, November 13-15,2008 (cited 2023 jan 27): Availablefrom:<https://academicjournal.yarsi.ac.id/index.php/jurnal-fk-yarsi/article/view/216>
 19. Fenella D Rauf1 M , Naiem S. Moiemeni , Bamford A, Christopher M, Fraise A, Lund P, *et al*. The Antibacterial Activity of Acetic Acid against Biofilm-Producing Pathogens of Relevance to Burns Patients. 2015 Sep (cited 2023 jan 28)1-15. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4566994/pdf/pone.0136190.pdf>
 20. Fazio V, Church J, Delaney C, Kiran R. Current therapy in colon and rectal surgery (third edition). 2020 (cited 2023 jan 28). Available from: <https://www.academia.edu/download/68295356>
 21. Jimenez N, Garcia L, Galan J, Vallet A, Owen R, Wall M. Developtment of a liquid enzyme-based cerumenolytic product. *Journal of pharmaceutical sciences*. 2008 Nov [cited 2022 Dec 1];97(11):4970-4982. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18351637/> 22.