ANALISIS AGEN SERUMENOLITIK CUKA APEL 2,5% DAN MINYAK KELAPA PADA ANAK PANTI ASUHAN PUTRI AISYIYAH KOTA MEDAN SECARA *IN VITRO*

SKRIPSI

Oleh;

SAVIRA AYU NATASYA

1908260029

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

MEDAN

2023

ANALISIS AGEN SERUMENOLITIK CUKA APEL 2,5% DAN MINYAK KELAPA PADA ANAK PANTI ASUHAN PUTRI AISYIYAH KOTA MEDAN SECARA *IN VITRO*

Skripsi ini di ajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh kelulusan Sarjana Kedokteran

Oleh;

SAVIRA AYU NATASYA

1908260029

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

MEDAN

2023

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Savira Ayu Natasya

NPM : 1908260029

Judul Skripsi : ANALISIS AGEN SERUMENOLITIK CUKA APEL 2,5% DAN MINYAK KELAPA PADA ANAK PANTI ASUHAN PUTRI AISYIYAH KOTA MEDAN SECARA *IN VITRO*

Demikianlah pernyataan saya perbuat, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Medan, 5 Mei 2023

Savira Ayu Natasya

Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَٰنِ الرَّحِيمِ

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Nama	**: Savira Ayu Natasya**
NPM	**: 1908260029**
Prodi / Bagian	**: Pendidikan Dokter**
Judul Skripsi	**: Analisis Agen Serumenolitik Cuka Apel 2,5% Dan Minyak Kelapa Pada Anak Panti Asuhan Putri Aisyiyah Kota Medan Secara In Vitro**

Disetujui untuk disampaikan kepada panitia ujian

Medan, 10 Mei 2023

Pembimbing

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

UMSU
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

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh
Nama : Savira Ayu Natasya
NPM : 1908260029
Judul : Analisis Agen Serumenolitik Cuka Apel 2,5% Dan Minyak Kelapa Pada Anak Panti Asuhan Putri Aisyiyah Kota 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. Siti Masliana Siregar, Sp. THT-KL (K))

Penguji 1

(Prof. Dr. Abdul Rahman Saragih, Sp. THT-KL (K))

Penguji 2

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

Mengetahui,

Dekan FK UMSU

Syi Vianyana, Sp. THT-KL(K))
NIP/NIDN: 0106098201

Ketua Progrom Studi
Pendidikan Dokter FK UMSU

(dr. Desi Isnayanti, M.Pd. Ked)
NIDN: 0112098603

Ditetapkan di : Medan
Tanggal : 30 Mei 2023

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullaahi Wabarakatuh

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya, saya dapat menyelesaikan penelitian ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran (S.Ked).

Dalam Menyusun skripsi ini, saya sadar bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, saya tidak akan mampu untuk melakukan dan menyelesaikan penelitian yang saya jalankan. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu dan membimbing saya dalam proses penelitian, antara lain:

1. dr. Siti Masliana Siregar, Sp.THT-KL(K) selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara sekaligus dosen pembimbing saya yang telah berkenan memberikan waktu, ilmu, masukan dan saran yang sangat berarti dalam proses penelitian.
2. dr. Muhammad Edy Syahputra Nasution, M. Ked(ORL-HNS), Sp.THT-KL selaku dosen penguji 1 saya yang telah berkenan menyediakan waktu, ilmu, masukan, saran dan tenaga yang sangat berarti dalam membimbing saya selama proses penelitian.
3. Prof. Dr. dr. Abdul Rachman Saragih, Sp.THT-KL(K) selaku penguji dua yang telah berkenan memberikan waktu, ilmu, masukan, dan saran yang sangat berarti dalam proses penelitian.
4. Kedua Orang Tua, kepada ayah saya Roni dan ibu saya Hermalinda Novita yang telah mendidik, membesarkan, membimbing dengan penuh kasih sayang, serta tiada hentinya memberikan semangat, do'a, dan ridha nya selama penyelesaian Pendidikan Dokter hingga proses penyelesaian skripsi ini.
5. dr. Irfan Hamdani, Sp.An,FCC selaku dosen pembimbing akademik sekaligus orang tua kedua saya selama menimba ilmu dan selalu memberikan nasehat-

nasehat yang baik kepada saya.

6. Kepada teman sejawat saya Mega, Indah, Hilmi, Dede, Nabila, Shofiah, Jilhan, Wina, dan Cindy yang telah menemani suka dan cita serta mendukung segala kesulitan dalam perskripsian ini.

Saya menyadari bahwa karya tulis ini masih memilki banyak kekurangan pada berbagai sisi. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, saya berharap agar dapat diberikan kritik dan saran demi perbaikan karya tulis ini dikemudian hari. Akhir kata saya berharap Allah SWT. Berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi perkembangan ilmu.

Medan, 5 Mei 2023

Savira Ayu Natasya

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSIUNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Savira Ayu Natasya

NPM : 1908260029

Fakultas : Kedokteran

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Hak Bebas Royalti Non eksklusif atas skripsi saya yang berjudul: Analisis Agen Serumenolitik Cuka Apel 2,5% Dan Minyak Kelapa Pada Anak Panti Asuhan Putri Aisyiyah Kota Medan Secara *In Vitro.*

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Muhammadiyah sumatera utara berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Medan

Pada tanggal : 5 Mei 2023

Yang menyatakan,

Savira Ayu Natasya

NPM: 1908260180

Abstrak

Pendahuluan : Impaksi serumen dapat terjadi pada segala jenis usia baik anak-anak, dewasa, maupun lansia yang di pengaruhi oleh berbagai faktor. Agen serumenolitik dapat melembutkan dan melarutkan kotoran telinga, salah satunya Cuka Apel 2,5% dan Minyak Kelapa digunakan sebagai alternatif. **Tujuan :** Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis efektivitas agen serumenolitik Cuka Apel 2,5% dan Minyak Kelapa sebagai alternatif terapi impaksi serumen pada anak Panti Asuhan Puteri Aisyiyah Kota Medan secara *in vitro* pada menit 5, 10, 15, dan 30. **Metodologi :** Jenis penelitian ini merupakan penelitian laboratorik secara *in vitro* dengan menggunakan alat *spektrofotometer UV-Vis* dan teknik pengambilan sampel secara *simple random sampling.* **Hasil :** Nilai mean rank pada efek Cuka Apel 2,5% sebesar (32.40) sedangkan Minyak Kelapa sebesar (16,60). Selain itu diperoleh nilai P-Value sebesar 0,000, nilai tersebut <0,005 sehingga dapat dinyatakan behwa terdapat perbedaan kelarutan serumen. Yang artinya efek Cuka Apel 2,5% lebih besar daripada Minyak Kelapa. **Kesimpulan :** Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa pemberian Cuka Apel 2,5% sebagai agen serumenolitik akan efektif setelah penggunaan di menit ke-10 dan dan penggunaan minyak kelapa tidak memiliki efektivitas yang signifikan terhadap terapi impaksi serumen secara *in vitro* pada menit ke-5, ke-10, ke-15 dan ke-30 .Cuka Apel 2,5% memiliki efektivitas yang lebih baik terhadap kelarutan serumen dengan menunjukkan nilai rata-rata yang lebih tinggi dari Minyak Kelapa di setiap waktu percobaan.

Kata Kunci: Cuka Apel 2,5%; Impaksi serumen; Minyak Kelapa

Abstract

Introduction: Cerumen impaction can occur at all ages, both children, adults, and the elderly, which is influenced by various factors. Cerumenolytic agents can soften and dissolve earwax, one of which is Apple Vinegar 2.5% and Coconut Oil are used as alternatives. Objective: The aim of this study was to analyze the effectiveness of cerumenolitic agents Apple Cider Vinegar 2.5% and Coconut Oil as an alternative therapy for impaction of cerumen in children of the Puteri Aisyiyah Orphanage in Medan City in vitro at 5, 10, 15 and 30 minutes. Methodology: Type This study was an in vitro laboratory study using a UV-Vis spectrophotometer and a simple random sampling technique. Results: The mean rank value for the effect of Apple Cider Vinegar 2.5% is (32.40) while Coconut Oil is (16.60). In addition, a P-Value of 0.000 was obtained, this value was <0.005 so that it could be stated that there was a difference in the solubility of cerumen. Which means the effect of 2.5% Apple Vinegar is greater than Coconut Oil. Conclusion: Based on the results of the research that has been done, it can be concluded that giving 2.5% Apple Cider Vinegar as a serumenolytic agent will be effective after use in the 15th minute and The use of coconut oil did not have significant effectiveness against cerumen impaction therapy in vitro at the 5th, 10th, 15th and 30th minutes. Apple Cider Vinegar 2.5% has better effectiveness in terms of solubility. cerumen by showing a higher average value of Coconut Oil at each time of the experiment.

Keywords: Apple Cider Vinegar; Coconut oil; Impacted cerumen

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL ..... **i**
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS ..... **ii**
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING ..... **iii**
HALAMAN PENGESAHAN ..... **iv**
KATA PENGANTAR ..... **v**
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI ..... **vii**
ABSTRAK ..... **viii**
ABSTRACT ..... **ix**
DAFTAR ISI ..... **x**
DAFTAR GAMBAR ..... **xii**
DAFTAR TABEL ..... **xiii**
DAFTAR LAMPIRAN ..... **xiv**

BAB 1 PENDAHULUAN **1**
1.1. Latar Belakang 1
1.2. Perumusan Masalah 3
1.3. Tujuan Penelitian 3
1.3.1 Tujuan Umum 3
1.3.2 Tujuan Khusus 4
1.4. Manfaat Penelitian 4

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA **5**
2.1. Impaksi Serumen 5
2.2. Anatomi Telinga Luar 5
2.3. Fisiologi Serumen 6
2.4. Epidemiologi Impaksi Serumen 7
2.5. Faktor Risiko Impaksi Serumen 8
2.6. Patogenesis Impaksi Serumen 9
2.7. Diagnosis Impaksi Serumen 10
2.8. Penatalaksanaan Impaksi Serumen 11
2.9. Cuka Apel 12
2.10. Minyak Kelapa 13
2.11. Kerangka Teori 14
2.12.Kerangka Konsep 15
2.13. Hipotesis 15

BAB III METODE PENELITIAN **16**
3.1. Definisi Operasional 16
3.2. Jenis dan Rancangan Penelitian 17
3.3. Tempat dan Waktu Penelitian 17
3.4. Populasi dan Sampel Penelitian 17
3.5. Metode Pengumpulan Data 19
3.6. Metode Analisis Data 20

3.7. Alur Penelitian 20

BAB IV HASIL ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN 21
4.1 Hasil Analisis Data 21
4.1.1 Analisis Univariat 21
4.1.2 Uji Normalitas 22
4.1.3Analisis absorbansi serumen in vitro terhadap intervensi serumenolitik cuka apel 2,5% dan minyak kelapa pada waktu 5,10,15 dan 30 menit 23
4.2 Pembahasan 24
4.2.1 Efektivitas serumenolitik Cuka Apel 2,5% terhadap absorbansi serumen in vitro.....24
4.2.2 Efektivitas serumenolitik Minyak Kelapa terhadap absorbansi serumen in vitro.....25

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 28
5.1 Kesimpulan 28
5.2 Saran 28

DAFTAR PUSTAKA 29

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sepertiga bagian luar Telinga 6
Gambar 2.2 Fisiologi Pembentukan Serumen 7
Gambar 2.3 Impaksi Serumen 10
Gambar 2.4 *Institute For Health and Care Excellence (NICE)*..... 13
Gambar 2.5 Kerangka Teori 14
Gambar 2.6 Kerangka Konsep 15
Gambar 3.1 Alur Penelitian 20

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Definisi Operasional 16

Tabel 3.2 Daftar alat dan Bahan Penelitian 19

Tabel 4.1 Rerata Absorbansi Serumen..... 21

Tabel 4.2 Hasil Uji Kruskal Wallis Efektivitas Cuka Apel 2,5% dan Minyak Kelapa..... 23

Tabel 4.3 Hasil uji Lanjut Post Hoc Mann Whitney Efektivitas Cuka Apel 2,5% dan Minyak Kelapa.....24

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar Penjelasan Kepada Orang Tua/Wali 31
Lampiran 2 Lembar *informed consent* 32
Lampiran 3 Surat Keterangan Ethical Clearence 33
Lampiran 4 Surat Lembar Surat Izin Penelitian..... 34
Lampiran 5 Surat Keterangan Selesai Penelitian 36
Lampiran 6 Data Hasil Penelitian 37
Lampiran 7 Hasil Analisis Statistik 39
Lampiran 8 Dokumentasi Penelitian..... 48
Lampiran 9 Riwayat Hidup..... 49
Lampiran 10 Artikel Publikasi..... 50

BAB I
PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Telinga merupakan organ yang sangat penting sebagai alat pendengaran dan keseimbangan tubuh. Jika terjadi gangguan pada telinga dapat menurunkan fungsi indra pendengaran dan keseimbangan tubuh. Salah satu gangguan yang sering terjadi pada telinga adalah impaksi serumen. Impaksi serumen dapat terjadi pada segala jenis usia baik anak-anak, dewasa, maupun lansia yang dapat di pengaruhi oleh faktor keturunan, iklim, dan keadaan lingkungan.[2] Menurut *World Health Organization (WHO)* 2021 terdapat lebih dari 5% populasi dunia mengalami gangguan pendengaran dimana 432 juta orang dewasa dan 34 juta pada anak-anak.[2] Menurut laporan *WHO* pada tahun 2018, Asia Tenggara memiliki prevelensi impaksi serumen berkisar 18,7 % dan paling banyak di temukan salah satunya di Indonesia.[3] Kementrian Kesehatan Republik Indonesia di tahun 2017 menyatakan bahwa prevalensi di Indonesia pada usia 5 tahun ke atas mengalami gangguan pendengaran sebesar 2,6%, dimana ketulian sebesar 0,09%, sekret di liang telinga sebesar 2.4% dan sumbatan serumen sebesar 18,8%.[4] Jumlah penderita gangguan pendengaran di Indonesia sebanyak 35,6 juta atau 16,8% dari seluruh penduduk. Sedangkan yang mengalami ketulian sebanyak 850.000 jiwa atau sekitar 0,4% dari populasi.[5]

Gangguan pendengaran pada anak usia sekolah sebagian besar diakibatkan oleh adanya sumbatan kotoran di telinga. Serumen dapat menutup liang telinga dan menyebabkan hambatan terhadap gelombang bunyi sehingga terjadi penurunan ambang dengar sebesar 5 – 10 dB.[1] Anak-anak yang tinggal di panti asuhan umumnya masih dalam usia sekolah dan biasanya dituntut untuk dapat mandiri dalam menjaga kebersihan diri sendiri. Kebersihan dan kesehatan telinga masih kurang mendapat perhatian sehingga menjadi faktor resiko untuk terjadinya impaksi serumen.

Serumen merupakan campuran sekresi dari kelenjar apokrin dan kelenjar sebasea yang terdapat pada sepertiga liang telinga. Dalam keadaan yang normal

serumen dapat keluar dengan sendiri nya disaat mengunyah atau menelan makanan tanpa disadari. Namun, serumen yang tidak dapat keluar dengan sendirinya dapat menyebabkan serumen mengeras sehingga terjadi impaksi serumen. Impaksi serumen dapat menyebabkan keluhan gatal, nyeri, gangguan pendengaran, rasa tidak nyaman di telinga, vertigo bahkan otitis eksterna kronik.[7] Ada beberapa faktor yang menyebabakan impaksi serumen yaitu karena bentuk kelainan anatomi liang telinga luar, produksi serumen yang berlebihan, aktifitas bakteri maupun jamur di liang telinga, kelembapan udara, lingkungan yang berdebu dan kebiasaan membersihkan telinga dengan penggunaan *cotton bud* yang berlebihan dapat menyebabkan serumen semakin terdorong ke dalam dan dapat menimbulkan cedera pada liang telinga.[8]

Tatalaksana impaksi serumen yaitu berupa irigasi, pengangkatan secara manual dan dengan menggunakan agen serumenolitik. Agen serumenolitik dapat membantu melembutkan, dan melarutkan kotoran telinga. Serumenolitik ini biasanya berbahan dasar air atau minyak. Solusio berbahan dasar air yang umum digunakan seperti hidrogen peroksida 3%, sodium dokusat, dan benzetonium klorida 0,03%. Solusio berbahan dasar minyak seperti minyak almond atau mineral.[6] Adapun alternatif serumenolitik lain sebelum dilakukannya irigasi seperti sodium bikarbonat 10%, *chlorbutol* 5%, *arachis oil*, minyak kelapa dan asam asetat 2,5 % sebagai perawatan dirumah. Hidrogen peroksida merupakan agen serumenolitik yang paling sering digunakan pada impaksi serumen sebelum dilakukannya irigasi. Namun jika hidrogen peroksida tidak sepenuhnya dihilangkan setelah irigasi dapat mengganggu kemampuan untuk memvisualisasikan membran timpani.[7]

Cuka apel memiliki kandungan zat aktif seperti asam asetat, phenol, pektin, flavonoid, tannin yang dapat digunakan sebagai antibakteri.[8] Salah satu agen serumenolitik alternatif berbahan dasar air adalah asam asetat 2,5%, dimana asam asetat ini merupakan kandungan zat aktif pada cuka apel. Minyak kelapa mengandung 92% asam jenuh, dengan asam laurat sebagai penyusun utama nya yang memiliki sifat anti-inflamasi dan antimikroba.[9] Pada penelitian sebelumnya minyak kelapa dijadikan sebagai pembanding efektivitas beberapa pelarut

terhadap serumen yang berfungsi sebagai lubrikan. Minyak kelapa merupakan pelarut lemak yang mudah didapat dan aman digunakan sebagai alternatif serumenolitik. Bahan-bahan alternatif serumenolitik ini masih perlu penelitian lebih lanjut untuk membuktikan manfaat dan khasiatnya secara ilmiah.[10]

Tingginya pravelensi kasus impaksi serumen ini pada segala jenis usia serta komplikasi yang dapat menyebabkan infeksi telinga, mendorong peneliti untuk membahas bagaimana efek cuka apel dan minyak kelapa sebagai alternatif pelunak serumen yang dapat juga mencegah terjadinya infeksi telinga, dikarenakan cuka apel dan minyak kelapa ini memiliki fungsi utama yaitu sebagai antiinflamasi dan antibakteri. Selain bahan alami, cuka apel dan minyak kelapa ini mudah di dapatkan dan relatif aman sehingga dapat dipakai sebagai alternatif agen serumenolitik yang minim risiko efek samping.

1.2. Perumusan Masalah

1. Bagaimanakah efek cuka apel 2,5% sebagai agen serumenolitik secara in vitro serta untuk mengetahui berapa lama waktu kontak yang paling efektif terhadap kelarutan serumen?
2. Bagaimanakah efek minyak kelapa sebagai agen serumenolitik secara in vitro serta untuk mengetahui berapa lama waktu kontak yang paling efektif terhadap kelarutan serumen?
3. Bagaimana perbandingan efek cuka apel 2,5% dan minyak kelapa sebagai agen serumenolitik secara in vitro serta untuk mengetahui berapa lama waktu kontak yang paling efektif terhadap kelarutan serumen?

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan umum

1. Mengetahui efek cuka apel 2,5% sebagai agen serumenolitik dan mengetahui waktu kontak yang paling efektif terhadap kelarutan serumen secara in vitro.
2. Mengetahui efek minyak kelapa sebagai agen serumenolitik dan

mengetahui waktu kontak yang paling efektif terhadap kelarutan serumen secara in vitro.

1.3.2 Tujuan khusus

Menganalisis perbandingan efek cuka apel 2,5% dan minyak kelapa sebagai agen serumenolitik dan mengetahui waktu kontak yang paling efektif terhadap kelarutan serumen secara in vitro.

1.4 Manfaat Penelitian

Peneliti berharap agar hasil penelitian dapat bermanfaat bagi:

1. **Manfaat teoritis**

   Menambah ilmu pengetahuan mengenai keefektivitasan agen serumenolitik cuka apel 2,5% dan minyak kelapa.

2. **Manfaat aplikatif**

   Didapatkan clinical pathway penatalaksanaan alternatif impaksi serumen dengan penggunaan agen serumenolitik berupa cuka apel 2,5% dan minyak kelapa.

3. **Bagi peneliti lain**

   Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi sumber informasi yang valid dan bahan referensi penelitian selanjutnya agar dapat dikembangkan dalam materi dan penelitian lainnya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Impaksi Serumen

Impaksi serumen merupakan akumulasi dari serumen yang menimbulkan gejala dan mencegah penilaian pada liang telinga luar termasuk membran timpani.[11] Pengerasan serumen ini dapat terjadi pada segala usia baik anak- anak, dewasa, maupun lansia yang di pengaruhi oleh faktor keturunan, iklim, dan keadaan lingkungan.[1] Serumen pada dewasa dan anak memiliki beberapa perbedaan, dimana serumen pada anak lebih basah daripada serumen dewasa dan bolus serumen pada anak lebih kecil daripada dewasa, sehingga lebih mudah menghancurkan serumen anak-anak daripada orang dewasa. Impaksi serumen menyebabkan telinga tersumbat sehingga menimbulkan gejala seperti telinga terasa penuh, gangguan pendengaran, telinga gatal, nyeri telinga, suara berdengung di telinga, dan cairan encer berbau seperti lilin dapat keluar dari liang telinga.[12]

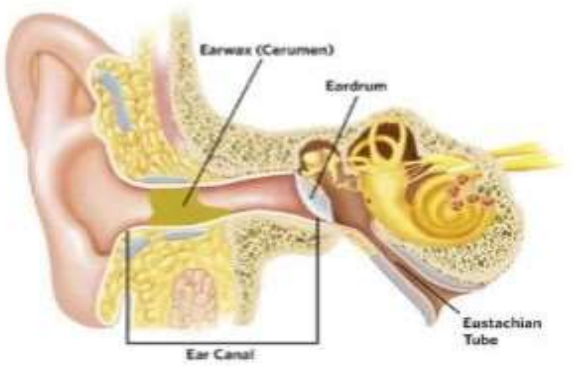
Rata-rata orang menggunakan *cotton bud* untuk membersihkan telinganya sendiri. Tetapi, penggunaan *cotton bud* tidak dapat membersihkan serumen secara sempurna, beberapa kotoran telinga mungkin dapat keluar saat dibersihkan dan sebagian akan tertinggal. Tetapi pada kenyataannya, penggunaan *cotton bud* dapat mendorong kotoran telinga kembali lebih dan juga dapat menimbulkan cedera pada telinga sehingga nantinya dapat menyebabkan infeksi telinga.[7] Faktor predisposisi terjadinya impaksi serumen adalah persepsi dan cara yang salah dalam membersihkan telinga dengan menggunakan *cotton bud.* [13-14]

2.2. Anatomi Telinga Luar

Telinga terbagi atas tiga bagian yaitu telinga bagian luar (Gambar 2.1), telinga bagian tengah dan telinga bagian dalam.[11] Telinga luar terdiri dari daun telinga, liang telinga, dan membran timpani. Daun telinga merupakan tulang rawan elastis dimana bagian dari superior daun telinga adalah heliks dan bagian inferior nya

merupakan lobulus.[15] Daun telinga berfungsi untuk memperkuat suara dan akan di hantarkan ke meatus akustikus eksternal, dan liang telinga luar. Daun telinga memiliki otot intrinsik dan otot ekstrinsik.[16] Kulit bagian tulang rawan terdiri dari folikel rambut, yang kaya akan kelenjar sebasea (minyak) dan serumen. Kombinasi antara rambut dan serumen dapat mencegah debu dan benda asing memasuki telinga.[11]

Daun telinga diperdarahi oleh arteri temporal superfisial di anterior yang menuju tragus dan arteri aurikularis posterior yang menuju heliks lateral, dimana keduanya berasal dari arteri karotis eksterna. Persarafan sensorik ke telinga luar disuplai oleh saraf spinal dan kranial yang merupakan abang dari saraf trigeminal, facialis, dan vagus (CN V, VII, X).[17]

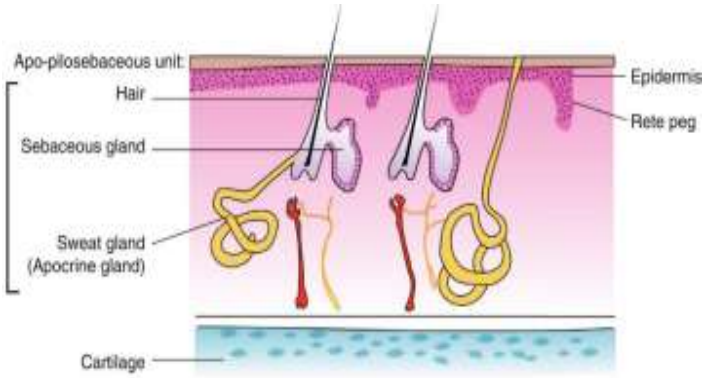


Gambar 2.1 Sepertiga bagian luar. Serumen berwarna hijau adalah kasus pada impaksi serumen.[11]

2.3. Fisiologi Serumen

Kelenjar serumen adalah kombinasi dari kelenjar apokrin dan kelenjar sebasea. Kelenjar sebasea menghasilkan cairan kaya akan asam lemak dan kelenjar apokrin menghasilkan lipid dan butiran pigmen. Serumen merupakan unsur yang normal dari liang telinga luar.[11] Serumen tidak memiliki efek anti bakteri ataupun anti jamur, namun serumen memiliki efek proteksi yang dapat mengikat kotoran. Serumen juga berfungsi sebagai pelumas yang mencegah terjadinya kekeringan, gatal dan rasa panas di kulit liang telinga luar.[18]

Serumen secara fisiologi dapat keluar dengan sendirinya di saat rahang bergerak; seperti berbicara, menelan dan mengunyah makanan. Fenotipe serumen terbagi menjadi dua yaitu tipe serumen basah yang memiliki sekitar 50% lipid, biasanya lengket dan berwarna coklat muda atau tua dan tipe serumen kering yang memiliki sekitar 20% lipid, biasanya rapuh dan berwarna cokelat muda.[12] Serumen pada anak-anak lebih basah dan bolus serumen nya lebih kecil daripada orang dewasa. Sehingga lebih mudah untuk melarutkan serumen anak-anak daripada serumen pada orang dewasa yang lebih padat.



Gambar 2.2 Fisiologi pembentukan serumen

2.4. Epidemiologi Impaksi Serumen

Menurut *World Health Organization* (WHO) 2021 terdapat lebih dari 5% populasi dunia mengalami gangguan pendengaran pada 432 juta orang dewasa dan 34 juta pada anak-anak.[2] Menurut laporan World Health Organization (WHO) pada tahun 2018, Asia Tenggara memiliki pravelensi impaksi serumen berkisar 18,7 % dan paling banyak di temukan salah satunya di Indonesia.[3] Kementrian Kesehatan Republik Indonesia di tahun 2017 menyatakan bahwa prevalensi di Indonesia pada usia 5 tahun ke atas mengalami gangguan pendengaran sebesar 2,6%, dimana ketulian sebesar 0,09%, sekret di liang telinga sebesar 2.4% dan sumbatan serumen sebesar 18,8%.[4] Jumlah penderita gangguan pendengaran di Indonesia sebanyak 35,6 juta atau 16,8% dari seluruh penduduk. Sedangkan yang mengalami ketulian sebanyak 850.000 jiwa atau sekitar 0,4% dari populasi.[5]

Dari data penelitian pemeriksaan telinga pada pasien lansia di atas 60 tahun di Puskesmas Kota Medan Johor yang didapati gangguan pendengaran dan penumpukan serumen yaitu laki- laki sebanyak 67,3% dan perempuan 32,7%. Tingginya pravelensi impaksi serumen ini menyebabkan tingginya biaya yang di keluarkan untuk penatalaksanaannya.[19] Impaksi serumen mempengaruhi sekitar 10% anak-anak dan 5% orang dewasa. Penyakit ini sering kurang terdiagnosis dan tidak diobati, meskipun memiliki proporsi yang relatif tinggi.[13] Gangguan pendengaran pada anak usia sekolah sebagian besar diakibatkan oleh adanya sumbatan kotoran di telinga. Serumen dapat menutup liang telinga dan menyebabkan hambatan terhadap gelombang bunyi sehingga terjadi penurunan ambang dengar sebesar 5 – 10 dB.[1]

2.5. Faktor Risiko Impaksi Serumen

Menurut Horton et al. (2020), ada beberapa faktor resiko yang menyebabkan impaksi serumen. impaksi serumen sering terjadi akibat kombinasi dari faktor-faktor resiko ini :

a. Produksi serumen berlebihan

   Jika terjadi tingkat produksi serumen berlebihan dibandingkan tingkat migrasi pengeluaran serumen dari telinga. Pada individu yang mengalami impaksi serumen berulang dapat menderita kelebihan produksi serumen idiopatik.

b. Gangguan pada telinga

   Variasi dalam anatomi saluran telinga dapat menyebabkan akumulasi serumen. Pertumbuhan tulang jinak pada saluran telinga dan malformasi jaringan lunak dapat menghambat migrasi serumen yang menyebabkan gangguan otitis eksterna atau trauma saluran telinga.

   Pada sebagian individu memiliki saluran telinga yang sempit dan berliku-liku. Impaksi serumen juga dapat terjadi ketika benda asing masuk ke dalam saluran telinga. Penggunaan alat bantu dengar dan pembersihan serumen dengan menggunakan *cotton bud* dapat menyebabkan serumen terdorong lebih dalam ke saluran telinga.

c. Migrasi epitel

Kelenjar serumen mengalami penurunan atau pengurangan menjadi semakin sedikit seiring bertambahnya usia, yang menyebabkan serumen menjadi lebih kering. Serumen yang kering sulit dibawa oleh mekanisme konveyor epitel. Hal ini menjadi semakin sulit oleh karena rambut pada liang telinga yang menjadi lebih kasar seiring bertambahnya usia dan dapat menghambat pergerakan serumen. Faktor ini dianggap berkontribusi terhadap tingginya tingkat impaksi serumen pada pasien lanjut usia. Sehingga proses alami migrasi epitel tidak cukup memadai untuk beberapa subtipe serumen.

2.6. Patogenesis Impaksi Serumen

Produksi serumen merupakan hal yang normal dan protektif untuk saluran telinga. Komponen utama serumen terdiri dari lapisan kulit, keratin, asam lemak, dan kolestrol yang memiliki pH=5,2-7,0.[20] Serumen yang menumpuk dan mengeras dapat menyebabkan impaksi serumen. Faktor penyebab impaksi serumen terdiri atas faktor internal dan eksternal. Fakor internal seperti kelainan bentuk anatomi liang telinga luar, produksi serumen yang berlebihan, penyumbatan yang dapat menghalagi perpindahan serumen seperti malformasi jaringan lunak dan rambut yang ada di liang telinga dapat menghalangi pergerakan daripada serumen dan aktifitas bakteri atau jamur di liang telinga.[12] Faktor eksternal nya seperti kelembapan udara, lingkungan yang berdebu dan kebiasaan atau cara membersihkan telinga. Pembersihan telinga atau penggunaan *cotton bud* yang berlebihan dapat menyebabkan serumen semakin terdorong ke dalam dan dapat menimbulkan cedera pada liang.[14]

Penggunaan *cotton bud* tidak dapat membersihkan serumen secara keseluruhan, sebagian akan tertinggal di dalam liang telinga atau bahkan semakin terdorong ke dalam telinga dan hanya akan menyebabkan terjadinya penumpukan serumen. Serumen secara fisiologis dapat keluar dengan sendirinya dari liang telinga karena adanya migrasi epitel kulit yang bergerak dari arah membran menuju ke luar dengan bantuan gerakan rahang sewaktu mengunyah atau saat berbicara. Jika proses ini terganggu karena adanya faktor eksternal seperti

kebiasaan membersihkan telinga menggunakan *cotton bud* dapat merusak lapisan epidermis sehingga proses migrasi epitel terganggu ditambah produksi serumen yang terus terjadi maka akan menyebabkan penumpukan dan sumbatan serumen pada liang telinga.[21]

2.7. Diagnosis Impaksi Serumen

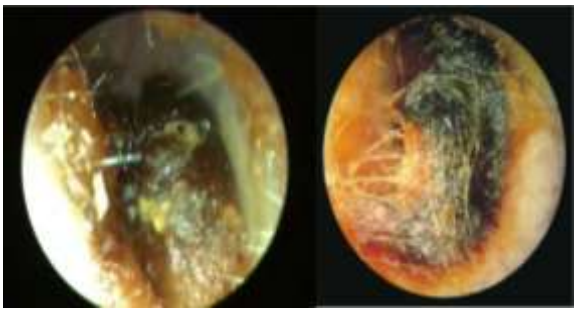
Diagnosis impaksi serumen dapat di tegakkan dengan anamesis dan pemeriksaan dengan otoskopi.[12]

1. Anamnesis

   Anamnesis dilakukan untuk mengetahui riwayat perforasi membran timpani dan infeksi telinga tengah. Anamesis pada pasien impaksi serumen biasanya datang keluhan rasa penuh di telinga dan gangguan pendengaran.[11] Gejala lainnya yang dapat timbul adalah nyeri di sebabkan tekanan serumen yang keras. Selain itu pasien mengeluhkan juga telinga gatal, berbau, bahkan kehilangan keseimbangan.[22]

2. Pemeriksaan Fisik

   Pada hasil pemeriksaan impaksi serumen dengan menggunakan otoskopi (Gambar 2.3) di dapatkan adanya sumbatan di liang telinga luar dengan serumen berwarna kuning atau kecoklatan bahkan berwarna hitam dengan konsistensi yang keras atau padat.[11] Tes pendengaran maupun tes penala dapat di lakukan untuk menilai ada tidaknya gangguan pendengaran. Pemeriksaan ini dilakukan sebelum dan sesudah penanganan daripada impaksi serumen untuk mengetahui ada atau tidaknya gangguan pendengaran akibat penyakit lain atau akibat komplikasi dari impaksi serumen.[23]



Gambar 2.3 Impaksi Serumen.[11]

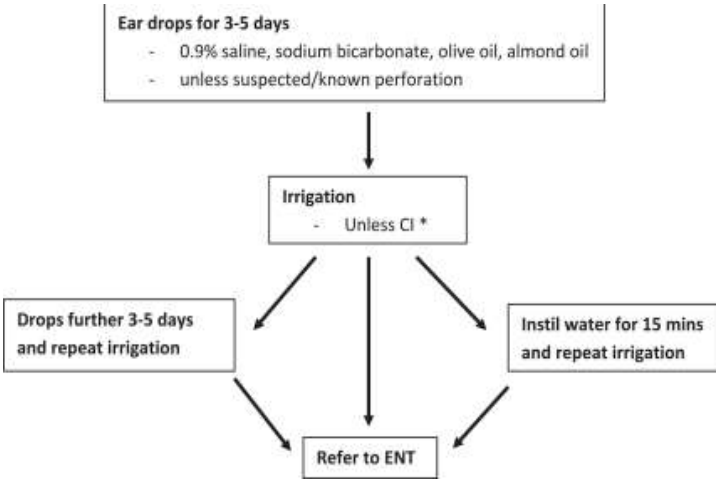
2.8. Penatalaksanaan Impaksi Serumen

Irigasi, pengangkatan secara manual dengan instrumentasi, menggunakan agen serumenolitik merupakan pengobatan efektif untuk impaksi serumen. Penghapusan manual direkomendasikan oleh *American Academy of Otolaryngology Head and Neck Surgery* sebagai metode terakhir untuk menghilangkan impaksi serumen. Kelebihan dari metode ini adalah risiko infeksi yang rendah karena saluran telinga tidak terkena kelembaban sedangkan risiko yang dapat di timbulkan adalah perforasi dan trauma lokal, terutama jika pasien tidak responsif.[6] Irigasi memiliki berbagai kontraindikasi seperti adanya riwayat penyakit otitis eksterna, riwayat operasi telinga sebelumnya dan kelainan anatomi liang telinga (osteoma, kongenital, eksostosis). Komplikasi dari irigasi yang paling umum adalah kegagalan pembersihan serumen di telinga, dapat menyebabkan otitis eksterna, vertigo, dan perforasi membran timpani serta kerusakan pada saluran pendengaran eksternal. Berbagai kontraindikasi dan komplikasi irigasi ini merupakan alasan untuk memilih penatalaksanaan lain pada impaksi serumen. Jika penatalaksanaan irigasi dan penggunaan agen serumenolitik tidak berhasil atau tidak diindikasikan, dan pengangkatan manual juga tidak memungkinkan, tindakan yang dapat disarankan adalah bedah.[24]

Agen serumenolitik dapat membantu melembutkan, dan melarutkan kotoran telinga. Serumenolitik ini ada yang berbahan dasar air, minyak dan non-minyak. Solusio berbahan dasar air yang umum digunakan sebelum dilakukannya irigasi seperti hidrogen peroksida 3%, sodium dokusat, dan benzetonium klorida 0,03%. Solusio berbahan dasar minyak seperti minyak almond atau mineral dan solusio berbahan dasar non-minyak seperti karbamid peroksida, kolin salisilat 50%, gliserol dan etilen oksida polioksipropilen glikol.[6] Adapun alternatif serumenolitik lainnya seperti sodium bikarbonat 10%, chlorbutol 5%, *arachis oil*, minyak kelapa dan asam asetat 2.5 % yang dapat digunakan sebagai perawatan dirumah. Agen serumenolitik berbahan dasar air dan non-minyak berfungsi sebagai pelarut sedangkan yang berbahan dasar minyak sebagai pelumas serumen. Biasanya, hingga lima tetes digunakan pada waktu satu hingga dua kali sehari selama tiga hingga tujuh hari. Mereka dapat digunakan sendiri atau bersamaan

dengan prosedur seperti irigasi telinga. Cara kerja dari serumenolitik adalah menghidrasi lapisan keratinosit.[13]

Panduan National *Institute for Health and Care Excellence* (NICE) merekomendasikan penghapusan kotoran telinga harus dilakukan di perawatan primer dan penggunaan serumenolitik selama 3-5 hari serta diikuti dengan irigasi jika gejalanya menetap.[25]



Gambar 2.4 *Institute for Health and Care Excellence* (NICE).[25]

2.9. Cuka Apel

Cuka apel memiliki kandungan zat aktif seperti asam asetat, phenol, pektin, flavonoid, tannin yang dapat digunakan sebagai antibakteri.[18] Secara tradisional cuka apel banyak digunakan untuk pengobatan seperti menurunkan berat badan, sebagai anti bakteri, dan antijamur sebagai terapi penyakit jamur yang mengenai kulit dan kuku. Khasiat cuka apel terbagi menjadi dua yaitu internal dan eksternal. Pada internal cuka apel kaya dengan potasium dan enzim yang penuh dengan keajaiban, sebagai antibiotik alami, membantu mengontrol berat badan, dan memperlancar pencernaan. Secara eksternal yaitu khasiatnya mampu mampu mempertahankan kulit yang sehat, membantu mencegah ketombe, kebotaka dan menyeimbangkan PH kulit kepala serta mengobati nyeri otot dan juga persendian.[27]

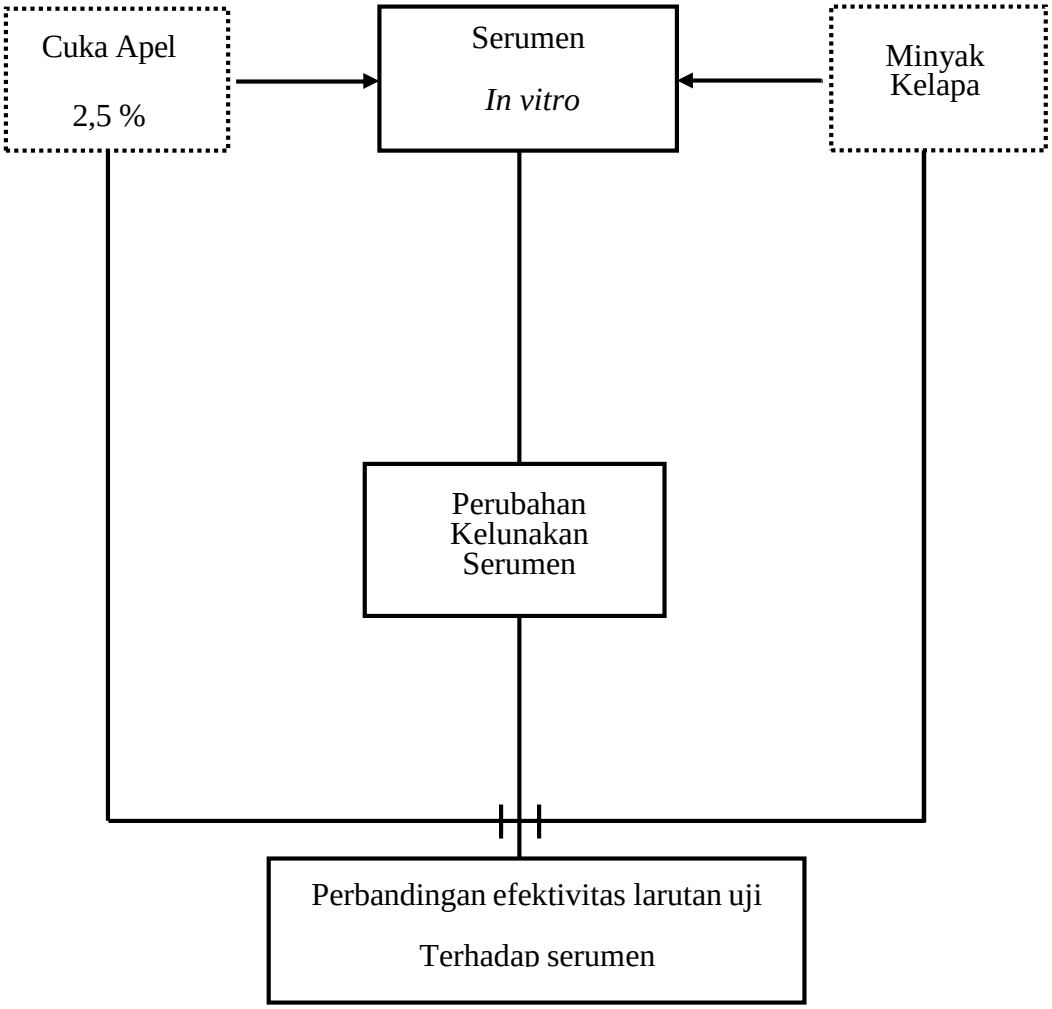
Asam cuka berasal dari kata latin *ecetum* dan *etanoat*. Asal usul cuka sudah ada sejak 400 SM. Pada zaman Romawi dan Mesir Kuno.[28] Salah satu agen serumenolitik berbahan dasar air adalah asam astet, dimana asam asetat ini terdapat pada cuka apel yang merupakan cairan hasil permentasi buah apel segar yang diubah menjadi alkohol lalu diubah menjadi asam asetat. Cuka apel di fermentasikan secara aerob menggunakan bakteri asam asetat yang termasuk ke dalam *Genus Acetobacter* dimana ia mampu merubah etil alkohol (C2H5OH) menjadi asam asetat (CH3CO2H) melalui proses oksidasi.[26]

2.10. Minyak Kelapa

Minyak kelapa murni atau *Virgin Coconut Oil (VCO)* adalah minyak yang di buat dari kelapa segar, berwarna bening dan beraroma khas kelapa yang diproses dengan pemanasan terkendali tanpa bahan kimia. Minyak kelapa mengandung antioksidan yang tinggi, mengandung *Medium Chain Trygliserida* (MCT) dan *Medium Chain Fatty Acids* (MCFA), diantaranya asam laurat.[29] Asam laurat merupakan sejenis asam lemak jenuh dengan rantai karbon C yang bersifat antivirus, antibakteri, dan antijamur. Mekanisme kerja asam laurat adalah dengan merusak dinding sel bakteri sehingga merusak DNA dan RNA virus yang dilapisi oleh lipida.[9]

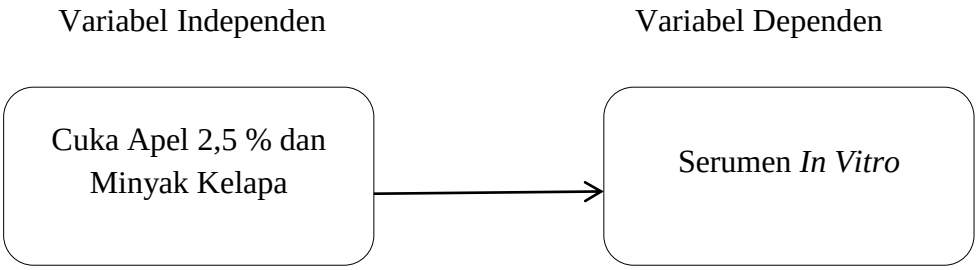
Hasil dari proses pemanasan, minyak kelapa ini dapat menghasilkan senyawa-senyawa esensial yang mengandung asam lemak jenuh, sterol, vitamin E, dan asam fenolat yang mempunyai aktifitas antioksidan. Asam lemak rantai medium terbukti memiliki khasiat sebagai antivirus, antibakteri, dan antiprotozoa.

2.11. Kerangka Teori



Gambar 2.5 Kerangka Teori

2.12. Kerangka Konsep



Gambar 2.6 Kerangka Konsep

2.13. Hipotesis

H0; tidak adanya hubungan antara impaksi serumen dengan alternatif agen serumenolitik cuka apel dan minyak kelapa.

H1; adanya hubungan antara impaksi serumen dengan alternatif agen serumenolitik cuka apel dan minyak kelapa.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Definisi Operasional

Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Cara Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
Dependen					
Derajat kelunakan serumen	Campuran sekresi dari kelenjar apokrin dan kelenjar sebasea yang terdapat pada liang telinga.	*Spectrofotometer UV-Vis*	Melewatkan cahaya dengan panjang gelombang	Nanometer	Numerik
Independen					
Cuka apel 2,5%	Alternatif agen serumenolitik berbahan dasar air.	*Spectrofotometer UV-Vis*	Melewatkan cahaya dengan panjang gelombang	Absorbansi serumen	Numerik
Minyak kelapa	Alternatif agen serumenolitik berbahan dasar minyak.	*Spectrofotometer UV-Vis*	Melewatkan cahaya dengan panjang gelombang	Absorbansi serumen	Numerik

Gambar 3.1 Definisi Operasional

3.2 Jenis dan Rancangan Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan eksperimental laboratorium secara *in vitro* dengan menggunakan spesimen sampel serumen dan larutan uji. Rancangan penelitian kegiatan dilakukan dalam tiga tahapan yaitu persiapan, pelaksanaan dan penyusunan laporan hasil penelitian. Pada tahap persiapan dilakukan pencarian literatur-literatur yang valid dan dapat menunjang penelitian dari jurnal. Selanjutnya dilakukan penyusunan proposal untuk melakukan pelaksanaan penelitian. Pada tahap pelaksanaan akan dimulai sesuai dengan rencana kerja yang sudah disusun dengan sebaik-baiknya dalam tahap persiapan.

Tahapan pelaksanaan penelitian di mulai dari survei lapangan, mendapatkan izin *Ethical Clearance* dari Komite Etik Penelitian Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Tahapan pelaksanaan selanjutnya adalah pengambilan secara *manual remover* pada saluran telinga oleh dr. Muhammad Edy Syahputra Nasution., M.ked(ORL- HNS), Sp.THT-KL dan perlakuan serumen secara *in vitro* di laboratorium.

Tahapan terakhir adalah menyusun laporan hasil penelitian dengan dilakukan analisis data penelitian dan dilakukan laporan untuk seminar hasil penelitian.

3.3 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan setelah mendapatkan izin *Ethical Clearance* dari Komite Etik Penelitian Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang di laksanakan pada dua tempat;

1.) Panti Asuhan Aisyiyah Jalan Santun No. 17, Medan Kota. Sumatera Utara

2.) Laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

3.4 Populasi dan Sampel Penelitian

Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan *Non-Probability Sampling* yaitu dengan *Consecutive Sampling*. Populasi penelitian ini akan mengambil sampel serumen dari liang telinga anak-anak di Panti Asuhan

Aisyiyah Jalan Santun Medan Kota. Dimana sampel diambil tanpa batasan dalam hal karakteristik serumen (basah, kering, dan campuran). Perhitungan besar sampel pada penelitian ini menggunakan besar sampel minimal untuk menguji hipotesis beda dua proporsi kelompok:

$$n1 - n2 = \left[\frac{Z\alpha \sqrt{2PQ} + Z\beta \sqrt{P1Q1+P2Q2}}{P1 - P2} \right]^2$$

$$n1 - n2 = \left[\frac{1,96 \sqrt{2x\ 0,935\ x\ 0,065} + 0,84 \sqrt{0,9x\ 0,1+0,97\ x\ 0,03}}{0,9\ - 0,97} \right]^2$$

$$n1 - n2 = \left[4,866 \right]^2$$

$n1 - n2 = 23,679 \rightarrow 24$ orang

Keterangan:

$Z\alpha$: Standar nominal deviasi untuk α = 95% =1,96

$Z\beta$: Standar nominal deviasi untuk β = 20% = 0,84

P2 : Proporsi angka keberhasilan pada obat standart = 97% = 0,97

P1 : Proporsi angka keberhasilan pada penelitian sebelumnya = 90% = 0,9

P : Proporsi gabungan antara kedua kelompok yang dihitung dengan rumus $\frac{1}{2}$ (P1+P2) = $\frac{1}{2}$ (0,9 + 0,97) = 0,935

P1-P2 : Perbedaan signifikan selisih proporsi dua kelompok sampel 0,9-0,97 = -0,07

Q : 1-P = 1-0,935 = 0,065

3.5 Metode Pengumpulan Data

Penelitian ini merupakan *laboratoric in vitro eksperimental* dengan menggunakan sampel spesimen serumen yang sudah diambil dari liang telinga,

sampel serumen dikumpulkan dan dicampur kemudian ditimbang dengan rerata berat 50 μg lalu ditempatkan dalam tabung. Sekitar 2-3 cc larutan uji cuka apel 2,5% dan minyak kelapa ditambahkan ke dalam masing-masing tabung reaksi polipropilen.

Serumen yang sudah diberi larutan kemudian akan dimasukkan ke dalam kuvet ukuran 10 x 10 x 45 mm untuk mengukur absorbansi cahaya pada 600 nm dalam *spectrofotometer UV-Vis* dengan rentang waktu 5, 10, 15 dan 30 menit secara in vitro dan di dokumentasi fotografi berdasarkan kurung waktu 5, 10, 15 dan 30 menit. *Spectrofotometer UV-Vis* merupakan alat yang menghasilkan sinar dari spektrum dengan panjang gelombang tertentu sebagai pengukur intensitas cahaya yang ditransmisikan atau diabsorbsi. Keuntungan menggunakan alat *spectrofotometer UV-Vis* ini hasil yang diperoleh cukup akurat dimana angka akan langsung terbaca lalu dicatat oleh detektor dan tercetak dalam angka digital.

Tabel 3.2 Daftar alat dan bahan penelitian

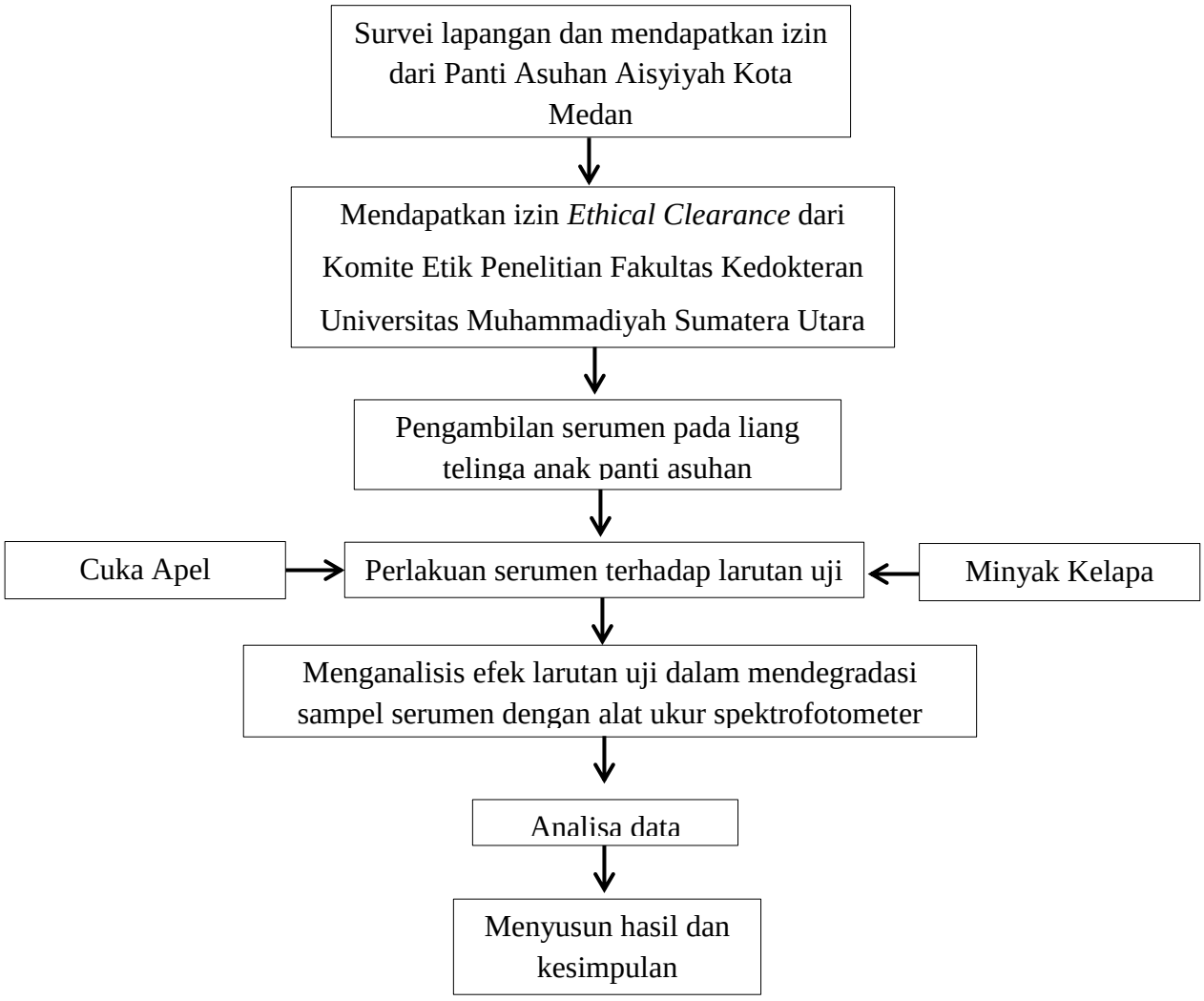
Kategori	**Nama barang**	**Spesifikasi alat**	**Spesifikasi kimia**
Alat	*Beaker Glass*	50 dan 100 ml	-
	Tabung *polipropilen*	10 x 75 mm	-
	Tabung reaksi	25 ml	-
	Timbangan analitik	Akurasi 0,0001 g	-
	Pinset	10 cm	-
	Pipet tetes	10 ml	-
	Stopwatch	Ukur waktu	-
	Spectrofotometer UV-Vis	200 Ul aspiration	-
Bahan	Cuka Apel Heinz 160z	-	2,5 % asam asetat
	Minyak Kelapa	-	51,9% asam laurat
	Serumen	-	50 μg

3.6. Metode Analisis Data

Analisis data dilakukan secara statistik dengan menggunakan metode parametrik, jika data berdistribusi normal, homogen dan berupa variabel kategorik

numerik dari 2 kelompok tidak berpasangan maka data dianalisis dengan menggunakan uji *t-test* dan non-paramentrik seperti uji *Mann-Whitney* dan *Kruskall Wallis* sehingga dapat mengetahui apakah terdapat pengaruh larutan uji terhadap perkembangan serumen. Kemudian data dianalisa dengan menggunakan *Statistical Program For Social Science (SPSS).*

3.7. Alur Penelitian



Gambar 3.1 Alur Penelitian

BAB IV
HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Analisis Data

4.1.1. Analisis Univariat

Analisis univariat untuk mengetahui efek Cuka Apel 2,5% dan Minyak Kelapa dengan hasil perubahan absorbansi serumen pada menit ke-5, ke-10, ke-15, dan ke-30.

Tabel 4.1 Rerata Absorbansi Serumen

	Waktu (menit)			
Pelarut	**5**	**10**	**15**	**30**
Cuka Apel 2.5%	0.113	0.129	0.036	0.054
Minyak Kelapa	0.091	0.033	0.018	0.019

Berdasarkan Tabel 4.1 diperoleh informasi bahwa terjadi peningkatan nilai rerata pada efek Cuka Apel 2.5% menit 5 ke menit 10, dan setelah itu terjadi penurunan dari menit 10 ke menit 15 serta terjadi peningkatan pada menit ke 15 ke menit 30. Pada minyak kelapa diperoleh informasi bahwa terjadi penurunan nilai rerata dari menit 5 sampai menit 15 dan terjadi peningkatan dari menit 15 ke menit 30.

4.1.2 Uji Normalitas

Uji persyaratan analisis dilakukan dengan menggunakan uji normalitas untuk menentukan kelayakan penggunaan uji hipotesis. Jika nilai P-Value > 0.05 maka data berdistribusi normal dan dapat dilanjutkan menggunakan uji *Independen T-Test*, sedangkan jika nilai P-Value < 0.05 maka data tidak berdistribusi normal dan dapat dilanjutkan menggunakan uji *Kruskal wallis* dan *Mann Whitney*. Uji normalitas yang digunakan adalah *Shapiro-Wilk* karena jumlah sampel lebih kecil dari 50 sampel. Berdasarkan uji normalitas diperoleh hasil bahwa nilai p untuk *Shapiro-Wilk* mayoritas < 0,05. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data tidak berdistribusi normal. Karena datanya komparatif

numerik tidak berpasangan, lebih dari dua kelompok dan dilakukan 1 kali pengukuran maka statistik uji yang digunakan adalah uji *Kruskal wallis* dengan post hoc *Mann Whitney*.

4.1.3. Uji Kruskal Wallis Agen Serumenolitik Cuka Apel 2.5% dan Minyak Kelapa pada waktu 5, 10, 15, dan 30 menit

Pada tabel 4.3 menyajikan hasil analisis uji *Kruskal Wallis* atau uji hipotesis komparatif numerik lebih dari dua kelompok tidak berpasangan berdistribusi tidak normal dan akan dilanjutkan dengan post hoc *Mann Whitney.* Tabel terdiri atas jumlah subjek tiap kelompok, median tiap kelompok, minimum dan maksimum tiap kelompok, serta nilai p.

Tabel 4.2 Hasil Uji Efektivitas Kruskal Wallis Agen Serumenolitik Cuka Apel 2,5% dan Minyak Kelapa

Variabel	Kelompok	Mean± SD	Nilai p
Cuka Apel 2.5%	5 Menit	0.112 ± 0.048	<0.001*
	10 Menit	0.13 ± 0.056	
	15 Menit	0.036 ± 0.008	
	30 Menit	0.054 ± 0.009	
Minyak Kelapa	5 Menit	0.091 ± 0.11	<0.001*
	10 Menit	0.033 ± 0.043	
	15 Menit	0.018 ± 0.013	
	30 Menit	0.019 ± 0.026	

*ada perbedaan yang signifikan (P <0.05)

Hasil uji *Kruskal Wallis* terhadap agen serumenolitik cuka apel 2.5% dan minyak kelapa menunjukkan nilai p <0.001 yang artinya terdapat perbedaan yang signifikan terhadap absorbansi serumen dengan menggunakan cuka apel 2,5% dan minyak kelapa pada setiap waktu menit ke-5, menit ke-10, menit ke-15 dan menit ke-30.

4.1.3. Uji Post hoc Mann Whitney Agen Serumenolitik Cuka Apel 2.5% dan Minyak Kelapa pada waktu 5, 10, 15, dan 30 menit

Pada tabel 4.3 menyajikan hasil analisis post hoc untuk uji Kruskal Wallis adalah Mann-Whitney.

Tabel 4.3 Hasil Post hoc Mann Whitney Efektivitas Cuka Apel 2.5% dan Minyak Kelapa pada masing-masing Kelompok

Kelompok			N	Nilai p
Cuka Apel 2.5%	5 Menit	10 Menit	24	0.781
		15 Menit	24	<0.001*
		30 Menit	24	<0.001*
	10 Menit	15 Menit	24	<0.001*
		30 Menit	24	<0.001*
	15 Menit	30 Menit	24	<0.001*
Minyak Kelapa	5 Menit	10 Menit	24	0.019*
		15 Menit	24	0.001*
		30 Menit	24	<0.001*
	10 Menit	15 Menit	24	0.337
		30 Menit	24	0.082
	15 Menit	30 Menit	24	0.408

*Ada perbedaan yang signifikan

Hasil uji Post Hoc *Mann Whitney* pada agen serumenolitik Cuka Apel 2.5% menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada: menit 5 vs menit 15, menit 5 vs menit 30, menit 10 vs menit 15, menit 10 vs menit 30, menit 15 vs menit 30. Sedangkan untuk agen serumenolitik minyak kelapa, terdapat perbedaan pada: menit 5 vs menit 10, menit 5 vs menit 15, menit 5 vs menit 30.

4.2 Pembahasan

4.2.1 Efektivitas serumenolitik Cuka Apel 2,5% terhadap absorbansi serumen in vitro

Hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan Cuka Apel 2,5% sesuai dengan hasil analisis univariat menunjukkan di menit ke-5 (0.115), ke-10

(0.129), ke-15 (0.036), dan ke-30 (0.054) terhadap intervensi serumen in vitro. Beberapa studi menyatakan bahwa larutan yang water-based akan lebih efektif dalam memecah komponen serumen. Pada penelitian sebelumnya telah dilakukan secara *in vivo* agen serumenolitik natrium bikarbonat 10% dan asam asetat 2,5% diberikan kepada pasien di klinik praktik keluarga komunitas. Dalam hal ini, tidak ada perbedaan efektivitas yang ditemukan antara natrium bikarbonat 10% dan asam asetat 2,5% dalam menghancurkan bolus serumen, namun lebih efektif saat diberikan kepada anak-anak dibandingkan orang dewasa[40].

Cuka apel bisa menghancurkan bakteri yang mengekspos membrannya tempat protein ini ditemukan[33]. Efisiensi asam organik terhadap banyak mikroorganisme dikaitkan dengan adanya senyawa bioaktif seperti asam organik dan senyawa fenolik pada cuka apel[34]. Asam organik menunjukkan efek residu untuk mencegah pertumbuhan mikroba patogen. Kemampuan asam organik untuk membebaskan proton H+ ke dalam sel menurunkan pH intraseluler, menginduksi penghancuran sel membran bakteri. Selain itu, cuka apel memiliki kandungan zat aktif utama yaitu asam asetat yang dapat meningkatkan kelarutan lipid sehingga meningkatkan akumulasi asam lemak jenuh dan korneosit di liang telinga, intervensi asam asetat ini di duga dapat membuat serumen melunak, membengkak karena sifat asam, PH rendah serta korosif terhadap jaringan[39]. Adapun serumenolitik water-based jenis ini seperti hidrogen peroksida 3%, phenol glycerol, sodium dokusat, sodium bikarbonat, triethanolamine polypeptide oleate-condensate, NaCl 0.9 % dan benzetonium klorida 0,03%[6].

4.2.2 Efektivitas serumenolitik Minyak Kelapa terhadap absorbansi serumen in vitro

Hasil penelitian yang telah dilakukan dengan analisis univariat menunjukkan rerata absorbansi bahwa Minyak Kelapa memiliki efektivitas pada menit ke-5 (0.091), ke-10 (0.033), ke-15 (0.018), dan ke-30 (0.019). Pada penelitian sebelumnya membandingkan efektivitas enam pelarut yaitu aquadest, NaCl 0,9%, minyak kelapa, minyak zaitun, karbogliserin 10 % dan sodium dokusat 0,5% terhadap cerumen obturans secara in vitro, dengan hasil NaCl 0,9% dan aquadest

merupakan pelarut serumen yang paling efektif. Minyak kelapa dan minyak zaitun merupakan pelarut yang efektivitasnya paling rendah. Pada aquadest dan NaCl 0,9% kadar air yang dikandungnya mengakibatkan hidrasi sel keratin yang dapat menginduksi keratolisis sehingga terjadi disintegrasi bolus serumen. Sedangkan pada minyak zaitun dan minyak kelapa merupakan pelarut yang paling kurang efektif terhadap serumen obturans karena fungsi minyak yang cenderung sebagai pelembut dan tidak mengakibatkan disintegrasi dari bolus serumen. Walaupun demikian minyak kelapa merupakan pelarut lemak yang tersedia di rumah tangga, mudah didapat dan relatif aman sehinga dapat dipakai sebagai alternatif serumenolitik[39]. Adapun solusio berbahan dasar minyak lainnya seperti minyak zaitin, minyak almond atau mineral dan alternatif serumenolitik lainnya seperti sodium bikarbonat 10%, chlorbutol 5%, *arachis oil*, minyak kelapa dan asam asetat 2.5 % yang dapat digunakan sebagai perawatan dirumah[13].

4.2.3 Perbandingan absorbansi serumen in vitro terhadap intervensi Cuka Apel 2,5% dengan Minyak Kelapa

Hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa intervensi serumenolitik cuka apel 2,5% dan minyak kelapa memiliki efektivitas yang berbeda terhadap serumen in vitro, hal ini dibuktikan dengan pengujian menggunakan Mann Whitney yang diperoleh angka signifikansi (p-value) sebesar p=0.000 dengan cuka apel 2,5% sebesar 35.04 (mean rank) dan minyak kelapa 13.96 (mean rank) di menit ke-10 , diketahui perbedaan sebesar 21,08 (mean rank) menunjukkan hasil bahwasannya lebih tinggi cuka apel 2,5% dibandingkan dengan minyak kelapa terhadap absorbansi serumen in vitro dengan alat spektrofotometer UV-Vis.

Dalam penelitian ini, diketahui bahwa minyak kelapa memiliki efektivitas yang lebih rendah dibandingkan pelarut cuka apel 2,5% yang ditunjukkan berdasarkan nilai kelarutan serumen yang lebih rendah pada menit ke-5 sampai menit ke-30. Hal ini sejalan dengan penelitian Dharmaratne (2020) yang juga menunjukkan bahwa minyak kelapa merupakan pelarut yang paling tidak efektif untuk melarutkan serumen. Hal tersebut diduga karena fungsi minyak yang

cenderung sebagai pelembut dan tidak mengakibatkan hancurnya bolus serumen[39]. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa efek cuka apel 2,5% sebagai agen serumenolitik akan efektif di menit 10, dimana cuka apel 2,5% memiliki efektivitas yang lebih baik terhadap kelarutan serumen karena menunjukkan nilai rata-rata yang lebih tinggi dari minyak kelapa di setiap waktu percobaan.

Agen serumenolitik dapat digunakan dengan atau tanpa kombinasi irigasi dan insrumentasi manual dalam menghilangkan serumen. Penggunaan obat tetes telinga lebih baik dalam mengobati serumen tetapi perlu diketahui formula manakah yang lebih unggul. Meskipun obat tetes telinga memiliki sebuah keuntungan baik dari penggunaan nya yang mudah dan tidak adanya risiko kerusakan secara mekanis. Namun, memiliki beberapa efek samping yang mungkin dapat terjadi seperti iritasi saluran telinga dan dermatitis kontak[42].

Pada penelitian ini memiliki banyak keterbatasan karena dilakukan hasil efektivitas beberapa pelarut didasarkan pada penelitian ini secara *in vitro*, sehingga untuk dapat mengaplikasian secara langsung pada pasien perlu adanya uji coba dengan penelitian *in vivo*. Hal ini penting mengingat jika penelitian nanti dilakukan secara *in vivo* akan dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti anatomi liang telinga, luas permukaan serumen obturans yang kontak dengan serumenolitik, dosis dan teknik serta cara pemberiannya .

BAB V
KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa;

1. Absorbansi serumen *in vitro* terhadap cuka apel 2,5% sebagai agen serumenolitik paling efektif pada menit ke-10 sampai dengan menit ke-30, sebab pada waktu tersebut terjadi peningkatan kelarutan serumen.
2. Penggunaan minyak kelapa tidak memiliki efektivitas yang signifikan terhadap terapi impaksi serumen secara *in vitro* pada menit ke-5, ke-10, ke-15, dan ke-30.
3. Cuka apel 2,5 % mempunyai efektivitas lebih tinggi terhadap intervensi serumen *in vitro* dibandingkan miyak kelapa.
4. Intervensi cuka apel 2,5% dan minyak kelapa 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, diantaranya sebagai berikut;

a. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi yang bermakna bagi Institusi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara untuk kepentingan penelitian selanjutnya.

b. Pada penelitian berikutnya disarankan untuk melakukan penelitian mengenai perbandingan beberapa jenis pelarut lain yang diduga berpengaruh terhadap kelarutan serumen.

c. Pada penelitian berikutnya diharapkan dapat dilakukan secara *in vivo*, dikarenakan intervensi secara *in vitro* memiliki keterbatasan meskipun dengan teknik percobaan yang beragam.

DAFTAR PUSTAKA

1. Soepardi EA, Iskandar N, Bashiruddi J, Restuti RD. *Buku Ajar Ilmu Kesehatan Telinga Hidung Tenggorok Kepala dan Leher*. Edisi Ketujuh. Jakarta: Balai Penerbit FKUI. 2017.
2. World Health Organization. 2021. World Report on Hearing. In *World Health Organization*.https://www.who.int/publications/i/item/world-report-on-hearing
3. World Health Organization. 2018., *'Situation Review and Update on Deafness, Hearing Loss and Intervention Programmes',* accessed 12 April 2018, Available at: apps.searo.who.int/pds_docs/B3177.pdf
4. Kementrian Kesehatan RI. 2017. P2PTM Kemenkes RI. Diakses pada tanggal 24 Maret 2022
5. Martini, E., Probandari, A., Pratiwi, D., & Sumardiyono. (2017). Skrining dan Edukasi Gangguan Pendengaran pada Anak Sekolah. *Indonesian Journal On Medical Science*, *4*(1), 110–118.
6. Sevy, J. O. and Singh, A. 2017*, 'Cerumen impaction'*, StatPearls, accessed 8 April 2018, Available at: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK448155/.
7. Krouse, H. J., Magit, A. E., O'Connor, S., Schwarz, S. R. & Walsh, S. A. 2017. Plain Language Summary: Earwax (Cerumen Impaction). Otolaryngology–Head and Neck Surgery, 156, 30-37
8. Fatah, L. D. Y. Al. (2019). Potensi antibakteri hasil fermentasi asam cuka buah apel (Malus sylvestris mill) terhadap Propionibacterium acnes. *Stikes Mega Rezky Makassar*, 1–2
9. Suryani ,Femi Earnesly ,Tuti Yusuf,Abdi Darm et al 2019., *Optimalisasi formula obat tetes telinga untuk Otitis media suppuratif khronis dari virgin Coconut oil.* Department of Chemistry, Muhammadiyah University of West Sumatera.
10. Syahrijuita ,Sutji P. R, Nani . I. Djufri & Riskiana D. 2011. Perbandingan Efektivitas Beberapa Pelarut Terhadap Kelarutan Cerumen Obturans Secara In Vitro. Majalah Kesehatan PharmaMedika. Vol,3, No,1.
11. Schwartz SR, Magit AE, Rosenfeld RM, et al. 2017. *Clinical practice guideline (update): earwax (cerumen impaction)* [published correction appears in Otolaryngol Head Neck Surg;157(3): 539]. Otolaryngol Head Neck Surg; 156(1 suppl): S1-S29.
12. Horton, G. A., Simpson, M. T. W., Beyea, M. M., & Beyea, J. A. 2020. *Cerumen Management: An Updated Clinical Review and Evidence-Based Approach for Primary Care Physicians.* Journal of Primary Care and Community Health. https://doi.org/10.1177/2150132720904181.
13. Fullington, D., Song, J., Gilles, A., Guo, X., Hua, W., Anderson, C. E., & Griffin,J. (2017). *Ecalution of the safety and efficacy of a novel product for teh removal of impacted human serumen.* BMC Ear, Nose and Throat Disorders, 17 (1), 1-10. https:doi.org/10.1186/s12901-0170038-8.
14. Khan, N.B., Thaver, S., dan Govender, S.M. 2017, 'Self-ear cleaning practices and the associated risk of ear injuries and ear-related symptoms in a group of university students', Jurnal of Public Health in Africa, vol. 8, no. 555, p. 153

15. White HJ, Helwany M, Peterson DC, 2020., *Anatomy, Head and Neck, Ear Organ of Corti.* StatPearls [Internet]. StatPearls Publishing; Treasure Island (FL): Oct 27. [PubMed]
16. Szymanski, A., dan Bhimji, S.S. 2017, 'Anatomy, head, ear', StatPearls, accessed .Available at: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470359/
17. Altafulla J, Iwanaga J, Lachkar S, Prickett J, Dupont G et al 2019., *The Great Auricular Nerve: Anatomical Study with Application to Nerve Grafting Procedures.* World Neurosurg.125:e403-e407. [PubMed]
18. Olayujin, O. 2018. Banjis test*: A new diagnostic test of ear wax impaction.* Journal of Family Medicine and Primary Care, 7(6), 1253. https:doi.org/10.4103/jfmpc_152_18
19. Alamsyah Lukito, 2019. *Hubungan Antara Gangguan Pendengaran Dengan Serumen Pada Lansia Di Puskesmas Medan Johor*. Universitas Islam Sumatera Utara, No. 77.
20. Shokry, E., Marques, J.G., Ragazzo, P.C., Pereira, N.T., Filho, N.R.A. 2017, 'Earwax as an alternative specimen for forensic analysis', Forensic Toxicol, vol. 2017, no. 35, pp. 348–358.
21. Money P, Naftali Z, Marliyawati D.(2018). Hubungan antara Penggunaan *Cotton Bud* dengan Serumen Obsturan.
22. Michaudet, C., & Malaty, J. 2018. *Cerumen impaction:Diagnosis and managment.* American Family Physician, 98 (8), 525-529.
23. Akotey, S. C., Adza, E. K., Awini, A., Cobbinah, J. B., Darko, K., Ador, E. W., Arckertson, L. P., Dadzie-Bonney, P., Adzoe, C. & Asamoah, B. 2017. Significance of Ear Wax Impaction in School Children: A Case of Winneba West Circuit, Ghana. Significance, 35.
24. Branstetterm J. A., dan Pleghaar, N. 2017, "Ear, irigation', Stat Pearls. Accesed 8 April 2018.
25. National Institute for Health and Care Excellence (NICE). Earwax [Clinical Knowledge Summaries]. 2012; http://cks.nice.org.uk/earwax (accessed 25 Mar 2020).
26. Caturryanti, D., S. Luwihana, dan S. Tamaroh*. 2018. Pengaruh Varietas Apel dan Campuran Bakteri Asam Asetat Terhadap Proses Fermentasi*. Journal *AGRITECH, 28(2), 70–75.*
27. Pourmouzaffar, S., Hajimardloo, A. & Mindare, H. K. (2017) Dietary effect of apple cider vinegar and propionic acid on immune related transcriptional response and growth performance in white shrimp. Litopenaeus vannamei. Fish Shellfish Immunology. 60, 60–71.
28. Yaganeh MA., 2020., *Evaluating the Effect of a Mixture of Alcohol and Acetic Acid for Otomycosis Therapy*. Jundishapur J Microbiol, Iran; 3(2): 66-70
29. Agarwal, R., and Bosco, S. (2017). Extraction processes of virgin coconut oil, MOJ Food Processing & Technology, 42: 00087.
30. Verallo-Rowell, V.M. (2017). Lauric, Other Fatty Acids, Their Monoglycerides: A Review of Lipid Antimicrobials and the Worldwide Problem of Antibiotic Resistance. Paper Presented at The Second International Conference on Coconut Oil, Bangkok Thailand, 15-18 March 2017.

31. Dharmaratne GS. 2020. The Comparison of Various Solution Effectivity on the Dilution of Cerumen Obturans in Vitro. *International Journal of Science and Society*. 2(3), 159-164.
32. Yagnik D, Ward M, Shah AJ. 2021. Antibacterial Apple Cider Vinegar Eradicates Methicillin Resistant *Staphylococcus Aureus* and Resistant *Escherichia Coli*. *Scientific Reports*. 11, 1-7.
33. Krucinska J, *et al*. 2019. Functional and Structural Basis of E. Coli Enolase Inhibition by SF2312: A Mimic of the Carbanion Intermediate. *Scientific Reports*. 9, 1-14.
34. Oussaid D, Laaroussi H, Bakour M, Ennaji H, Lyoussi B, Arabi IE. 2021 Antifungal and Antibacterial Activities of Apple Vinegar of Different Cultivars. *International Journal of Microbiology*. 1-6.
35. Zhang J, Tian ZG, Wang JH, and Wang AR. 2011. Advances in Antimicrobial Molecular Mechanism of Organic Acids. *Acta Veterinaria et Zootechnica Sinica- Chinese Journal of Animal Science and Veterinary*. 42(3), 323–328.
36. Chibane LB, *et al*. 2019. Antibacterial Properties of Polyphenols: Characterization and QSAR (Quantitative Structure-Activity Relationship) Models. *Frontiers in Microbiology*. 10(829), 1-23.
37. Pernin A, Guillier L, Brissonnet FD. 2019. Inhibitory Activity of Phenolic Acids Against Listeria Monocytogenes: Deciphering The Mechanisms of Action Using Three Different Models. *Food Microbiology*. 80, 18–24.
38. Djilani A, Dicko A. 2012. The Therapeutic Benefits of Essential Oils. *Nutrition: Tips for Improving Your Health*. 7, 155–179.
39. Anh NQ, Numthavaj P, Bhongmakapat T. Comparison of the cerumenolytics 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. Carr MM, Smith RL. Ceruminolytic efficacy in adults versus children. J Laryngol 2001; 30(3): 154-156.
41. Singer AJ, Sauris E, Viccellio AW. Ceruminolytic effects of docusate sodium: a randomized, controlled trial. Ann Emerg Med 2000; 36(3):228-232.
42. Rodgers R. Does olive oil prevent earwax build-up. An experimental study. Practice Nursing. September 29, 2013. https:// www.mag online library.com/doi/10.12968/pnur.2013.24.4.191. Accessed June 6, 2018.

Lampiran 1 Lembar Penjelasan Kepada Orang Tua/Wali

Assalamualaikum Wr. Wb

Dengan Hormat,

Perkenalkan nama saya Savira Ayu Natasya, sedang menjalankan program studi S1 di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Saya sedang melakukan penelitian yang berjudul "ANALISIS AGEN SERUMENOLITIK CUKA APEL 2,5% DAN MINYAK KELAPA PADA ANAK PANTI ASUHAN PUTRI AISYIYAH KOTA MEDAN SECARA *IN VITRO*"

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui Cuka Apel 2,5% dan Minyak Kelapa Sebagai Terapi Impaksi Serumen 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. 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 : Savira Ayu Natasya
Alamat : Jl. Catur No. 7, Pasar Merah Barat, Medan Kota.
No HP :082267222696

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

Medan, 2023

Persetujuan orang tua/wali

Lampiran 2 Lembar *informed consent*

LEMBAR PERSETUJUAN SETELAH PENJELASAN (PSP)
(INFORMED CONSENT)

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : ..... Umur.....tahun, L/P

Alamat : .....

dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya telah memberikan

PERSETUJUAN

Untuk dilakukan pemeriksaan serumen terhadap anak saya :

Nama : ……

Umur : .....tahun, 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 tanpa paksaan saya bersedia mengikuti penelitian ini dan bila suatu saat saya mengundurkan diri dari penelitian ini saya tidak akan dituntut apa pun.

..... 2023

Yang memberikan penjelasan | Yang membuat pernyataan persetujuan

(.....) (…..….....)

Lampiran 3 Surat Keterangan Ethical Clearence

UMSU

KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN
HEALTH RESEARCH ETHICS COMITTEE
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 : 983/KEPK/FKUMSU/2023

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :
The Research protocol proposed by

Peneliti Utama
Principal in investigator : Savira Ayu Natasya

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

Dengan Judul
Tittle

"ANALISIS AGEN SERUMENOLITIK CUKA APEL 2,5% DAN MINYAK KELAPA PADA ANAK PANTI ASUHAN PUTRI AISYIYAH KOTA MEDAN SECARA IN VITRO"

"ANALYSIS OF SERUMENOLITHIC AGENTS OF 2.5% APPLE VINEGAR AND COCONUT OIL IN CHILDREN OF THE PUTRI AISYIYAH ORPHANAGE IN MEDAN CITY 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.

Declarated 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,refering to the 2016 CIOMS Guadelines.This is as indicated by the fulfilment of the indicator of each standard

Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 24 Januari 2023 sampai dengan tanggal 24 Januari 2024
The declaration of ethics applies during the periode January' 24,2023 until January' 24, 2024

Medan, 24 Januari 2023
Ketua

Dr.dr.Nurfadly,MKT

Lampiran 4 Surat Lembar Surat Izin Penelitian

MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEDOKTERAN
Jalan Gedung Arca No. 53 Medan, 20217 Telp. 061 - 7350163, 7333162, Fax. 061 - 7363488
Website : www.fk.umsu.ac.id E-mail : fk@umsu.ac.id

UMSU
Unggul | Cerdas | Terpercaya
Bila menjawab surat ini agar disebutkan nomor dan tanggalnya

Nomor : 253/II.3.AU/UMSU-08/F/2023
Lamp. : -
Hal : **Mohon Izin Penelitian**

Medan, 10 Rajab 1444 H
01 Februari 2023 M

Kepada : Yth. **Kepala Panti Asuhan Putri Aisyiyah Medan**
di
Tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan hormat, dalam rangka penyusunan Skripsi mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (FK UMSU) Medan, maka kami mohon bantuan Bapak/Ibu untuk memberikan informasi, data dan fasilitas seperlunya kepada mahasiswa kami yang akan mengadakan penelitian sebagai berikut :

N a m a : Savira Ayu Natasya
NPM : 1908260029
Semester : VII (Tujuh)
Fakultas : Kedokteran
Jurusan : Pendidikan Dokter
Judul : Analisis Agen Serumenolitik Cuka Apel 2,5% Dan Minyak Kelapa Pada Anak Panti Asuhan Putri Aisyiyah Kota Medan Secara In Vitro

Demikianlah hal ini kami sampaikan, atas kerjasama yang baik kami ucapkan terima kasih. Semoga amal kebaikan kita diridhai oleh Allah SWT. Amin.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Dekan,

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

Tembusan :
1. Wakil Rektor I UMSU
2. Ketua Skripsi FK UMSU
3. *Pertinggal*

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 : 354/II.3.AU/UMSU-08/F/2023
Lampiran : -
Perihal : **Peminjaman Tempat Penelitian**

Medan, 19 Rajab 1444 H
10 Februari 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	:	**Savira Ayu Natasya**
NPM	:	**1908260029**
Judul Penelitian	:	**Analisis Agen Serumenolitik Cuka Apel 2,5% dan Minyak Kelapa Pada Anak Panti Asuhan Putri Aisyiyah Kota 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 Masliana Siregar, Sp.THT-KL(K)
NIDN: 0106098201

Tembusan Yth :
1. *Ad hoc* KTI Mahasiswa FK UMSU
2. Pertinggal

Lampiran 5 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	: Savira Ayu Natasya
NPM	: 1908260029
Jurusan/Prodi	: Pendidikan Dokter
Judul	: Analisis Agen Serumenolitik Cuka Apel 2,5% Dan Minyak Kelapa Pada Anak Panti Asuhan Putri Aisyiyah Kota 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. Zulfaidah, BA)
NKTM: 773452

Lampiran 6 Data Hasil Penelitian

Cuka Apel 2,5 %	Menit 5	Menit 10	Menit 15	Menit 30
	0,148	0,166	0,045	0,050
	0,141	0,147	0,035	0,053
	0,134	0,107	0,030	0,055
	0,155	0,113	0,031	0,053
	0,126	0,059	0,030	0,038
	0,133	0,062	0,032	0,060
	0,125	0,103	0,025	0,049
	0,045	0,175	0,050	0,043
	0,026	0,110	0,056	0,077
	0,013	0,102	0,042	0,059
	0,014	0,149	0,033	0,046
	0,125	0,146	0,038	0,043
	0,122	0,106	0,032	0,058
	0,166	0,108	0,030	0,068
	0,137	0,148	0,039	0,060
	0,134	0,147	0,045	0,058
	0,125	0,108	0,032	0,064
	0,139	0,113	0,025	0,050
	0,139	0,340	0,027	0,044
	0,123	0,057	0,030	0,043
	0,021	0,143	0,030	0,045
	0,125	0,111	0,033	0,062
	0,138	0,151	0,048	0,056
	0,148	0,145	0,036	0,063

Minyak Kelapa	Menit 5	Menit 10	Menit 15	Menit 30
	0,335	0,014	0,015	0,018
	0,020	0,011	0,028	0,027
	0,014	0,007	0,018	0,005
	0,286	0,011	0,033	0,011
	0,270	0,037	0,020	0,069
	0,028	0,047	0,035	0,041
	0,029	0,048	0,005	0,039
	0,033	0,041	0,037	0,003
	0,044	0,041	0,040	0,018
	0,045	0,004	0,004	0,007
	0,013	0,007	0,005	0,003
	0,015	0,010	0,003	0,004
	0,010	0,017	0,015	0,018
	0,024	0,011	0,013	0,003
	0,111	0,013	0,010	0,005
	0,210	0,113	0,004	0,004
	0,300	0,201	0,003	0,005
	0,210	0,003	0,015	0,006
	0,029	0,045	0,037	0,041
	0,031	0,021	0,005	0,011
	0,027	0,003	0,018	0,006
	0,035	0,041	0,040	0,010
	0,028	0,005	0,015	0,111
	0,030	0,030	0,020	0,003

Lampiran 6 Hasil Analisis Statistik

LAMPIRAN OUTPUT SPSS

Uji Normalitas

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Cuka Apel 2.5% menit 5	24	100.0%	0	0.0%	24	100.0%
Cuka Apel 2.5% menit 10	24	100.0%	0	0.0%	24	100.0%
Cuka Apel 2.5% menit 15	24	100.0%	0	0.0%	24	100.0%
Cuka Apel 2.5% menit 30	24	100.0%	0	0.0%	24	100.0%

Descriptives

			Statistic	Std. Error
Cuka Apel 2.5% menit 5	Mean		.11258	.009801
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	.09231	
		Upper Bound	.13286	
	5% Trimmed Mean		.11524	
	Median		.12950	
	Variance		.002	
	Std. Deviation		.048014	
	Minimum		.013	
	Maximum		.166	
	Range		.153	
	Interquartile Range		.017	
	Skewness		-1.381	.472
	Kurtosis		.367	.918
Cuka Apel 2.5% menit 10	Mean		.12983	.011236
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	.10659	
		Upper Bound	.15308	
	5% Trimmed Mean		.12371	
	Median		.11300	
	Variance		.003	
	Std. Deviation		.055047	
	Minimum		.057	
	Maximum		.340	
	Range		.283	

	Interquartile Range		.042	
	Skewness		2.360	.472
	Kurtosis		9.078	.918
Cuka Apel 2.5% menit 15	Mean		.03558	.001671
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	.03213	
		Upper Bound	.03904	
	5% Trimmed Mean		.03509	
	Median		.03250	
	Variance		.000	
	Std. Deviation		.008188	
	Minimum		.025	
	Maximum		.056	
	Range		.031	
	Interquartile Range		.011	
	Skewness		.974	.472
	Kurtosis		.268	.918
Cuka Apel 2.5% menit 30	Mean		.05404	.001916
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	.05008	
		Upper Bound	.05801	
	5% Trimmed Mean		.05369	
	Median		.05400	
	Variance		.000	
	Std. Deviation		.009388	
	Minimum		.038	
	Maximum		.077	
	Range		.039	
	Interquartile Range		.015	
	Skewness		.402	.472
	Kurtosis		.002	.918

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Cuka Apel 2.5% menit 5	.369	24	.000	.725	24	.000
Cuka Apel 2.5% menit 10	.225	24	.003	.755	24	.000
Cuka Apel 2.5% menit 15	.207	24	.009	.902	24	.024
Cuka Apel 2.5% menit 30	.096	24	.200*	.970	24	.663

Uji Normalitas Minyak Kelapa

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Minyak Kelapa menit 5	24	100.0%	0	0.0%	24	100.0%
Minyak Kelapa menit10	24	100.0%	0	0.0%	24	100.0%
Minyak Kelapa menit 15	24	100.0%	0	0.0%	24	100.0%
Minyak Kelapa menit 30	24	100.0%	0	0.0%	24	100.0%

Descriptives

			Statistic	Std. Error
Minyak Kelapa menit 5	Mean		.09071	.022269
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	.04464	
		Upper Bound	.13678	
	5% Trimmed Mean		.08192	
	Median		.03050	
	Variance		.012	
	Std. Deviation		.109097	
	Minimum		.010	
	Maximum		.335	
	Range		.325	
	Interquartile Range		.161	
	Skewness		1.301	.472
	Kurtosis		.031	.918
Minyak Kelapa menit10	Mean		.03254	.008859
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	.01422	
		Upper Bound	.05087	
	5% Trimmed Mean		.02564	
	Median		.01550	
	Variance		.002	
	Std. Deviation		.043399	
	Minimum		.003	
	Maximum		.201	
	Range		.198	
	Interquartile Range		.033	

	Skewness		2.972	.472
	Kurtosis		10.130	.918
Minyak Kelapa menit 15	Mean		.01825	.002618
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	.01283	
		Upper Bound	.02367	
	5% Trimmed Mean		.01789	
	Median		.01500	
	Variance		.000	
	Std. Deviation		.012827	
	Minimum		.003	
	Maximum		.040	
	Range		.037	
	Interquartile Range		.027	
	Skewness		.492	.472
	Kurtosis		-1.102	.918
Minyak Kelapa menit 30	Mean		.01950	.005238
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	.00866	
		Upper Bound	.03034	
	5% Trimmed Mean		.01572	
	Median		.00850	
	Variance		.001	
	Std. Deviation		.025662	
	Minimum		.003	
	Maximum		.111	
	Range		.108	
	Interquartile Range		.021	
	Skewness		2.446	.472
	Kurtosis		6.634	.918

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Minyak Kelapa menit 5	.371	24	.000	.693	24	.000
Minyak Kelapa menit10	.278	24	.000	.632	24	.000
Minyak Kelapa menit 15	.154	24	.145	.887	24	.011
Minyak Kelapa menit 30	.273	24	.000	.673	24	.000

Uji Kruskal Wallis Cuka Apel 2.5%

NPar Tests

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Nilai Cuka Apel	96	.08301	.053706	.013	.340
Cuka Apel 2,5%	96	2.50	1.124	1	4

Kruskal-Wallis Test

Ranks

	Cuka Apel 2,5%	N	Mean Rank
Nilai Cuka Apel	Cuka Apel 2,5% Menit 5	24	63.08
	Cuka Apel 2,5% Menit 10	24	72.15
	Cuka Apel 2,5% Menit 15	24	18.38
	Cuka Apel 2,5% Menit 30	24	40.40
	Total	96	

Uji Mann Whitney Cuka Apel 2.5%

NPar Tests

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Nilai Cuka Apel	96	.08301	.053706	.013	.340
Cuka Apel 2,5%	96	2.50	1.124	1	4

Mann-Whitney Test

Ranks

	Cuka Apel 2,5%	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Nilai Cuka Apel	Cuka Apel 2,5% Menit 5	24	23.94	574.50
	Cuka Apel 2,5% Menit 10	24	25.06	601.50
	Total	48		

NPar Tests

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Nilai Cuka Apel	96	.08301	.053706	.013	.340
Cuka Apel 2,5%	96	2.50	1.124	1	4

Mann-Whitney Test

Ranks

	Cuka Apel 2,5%	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Nilai Cuka Apel	Cuka Apel 2,5% Menit 5	24	32.42	778.00
	Cuka Apel 2,5% Menit 15	24	16.58	398.00
	Total	48		

Mann-Whitney Test

Ranks

	Cuka Apel 2,5%	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Nilai Cuka Apel	Cuka Apel 2,5% Menit 5	24	31.73	761.50
	Cuka Apel 2,5% Menit 30	24	17.27	414.50
	Total	48		

NPar Tests

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Nilai Cuka Apel	96	.08301	.053706	.013	.340
Cuka Apel 2,5%	96	2.50	1.124	1	4

Mann-Whitney Test

Ranks

	Cuka Apel 2,5%	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Nilai Cuka Apel	Cuka Apel 2,5% Menit 10	24	36.50	876.00
	Cuka Apel 2,5% Menit 15	24	12.50	300.00
	Total	48		

NPar Tests

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Nilai Cuka Apel	96	.08301	.053706	.013	.340
Cuka Apel 2,5%	96	2.50	1.124	1	4

Mann-Whitney Test

Ranks

	Cuka Apel 2,5%	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Nilai Cuka Apel	Cuka Apel 2,5% Menit 10	24	35.58	854.00
	Cuka Apel 2,5% Menit 30	24	13.42	322.00
	Total	48		

NPar Tests

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Nilai Cuka Apel	96	.08301	.053706	.013	.340
Cuka Apel 2,5%	96	2.50	1.124	1	4

Mann-Whitney Test

Ranks

	Cuka Apel 2,5%	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Nilai Cuka Apel	Cuka Apel 2,5% Menit 15	24	14.29	343.00
	Cuka Apel 2,5% Menit 30	24	34.71	833.00
	Total	48		

Uji Kruskal Wallis Minyak Kelapa

NPar Tests

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Nilai Minyak Kelapa	96	.04025	.066529	.003	.335
Minyak Kelapa	96	2.50	1.124	1	4

Kruskal-Wallis Test

Ranks

	Minyak Kelapa	N	Mean Rank
Nilai Minyak Kelapa	Minyak Kelapa Menit 5	24	67.67
	Minyak Kelapa Menit 10	24	49.21
	Minyak Kelapa Menit 15	24	41.60
	Minyak Kelapa Menit 30	24	35.52
	Total	96	

Uji Mann Whitney Minyak Kelapa

NPar Tests

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Nilai Minyak Kelapa	96	.04025	.066529	.003	.335
Minyak Kelapa	96	2.50	1.124	1	4

Mann-Whitney Tes

Ranks

	Minyak Kelapa	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Nilai Minyak Kelapa	Minyak Kelapa Menit 5	24	29.23	701.50
	Minyak Kelapa Menit 10	24	19.77	474.50
	Total	48		

NPar Tests

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Nilai Minyak Kelapa	96	.04025	.066529	.003	.335
Minyak Kelapa	96	2.50	1.124	1	4

Mann-Whitney Test

Ranks

	Minyak Kelapa	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Nilai Minyak Kelapa	Minyak Kelapa Menit 5	24	31.13	747.00
	Minyak Kelapa Menit 15	24	17.88	429.00
	Total	48		

NPar Tests

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Nilai Minyak Kelapa	96	.04025	.066529	.003	.335
Minyak Kelapa	96	2.50	1.124	1	4

Mann-Whitney Test

Ranks

	Minyak Kelapa	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Nilai Minyak Kelapa	Minyak Kelapa Menit 5	24	32.31	775.50
	Minyak Kelapa Menit 30	24	16.69	400.50
	Total	48		

NPar Tests

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Nilai Minyak Kelapa	96	.04025	.066529	.003	.335
Minyak Kelapa	96	2.50	1.124	1	4

Mann-Whitney Test

Ranks

	Minyak Kelapa	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Nilai Minyak Kelapa	Minyak Kelapa Menit 10	24	26.44	634.50
	Minyak Kelapa Menit 15	24	22.56	541.50
	Total	48		

NPar Tests

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Nilai Minyak Kelapa	96	.04025	.066529	.003	.335
Minyak Kelapa	96	2.50	1.124	1	4

Mann-Whitney Test

Ranks

	Minyak Kelapa	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Nilai Minyak Kelapa	Minyak Kelapa Menit 10	24	28.00	672.00
	Minyak Kelapa Menit 30	24	21.00	504.00
	Total	48		

NPar Tests

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Nilai Minyak Kelapa	96	.04025	.066529	.003	.335
Minyak Kelapa	96	2.50	1.124	1	4

Mann-Whitney Test

Ranks

	Minyak Kelapa	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Nilai Minyak Kelapa	Minyak Kelapa Menit 15	24	26.17	628.00
	Minyak Kelapa Menit 30	24	22.83	548.00
	Total	48		

Lampiran 7 Dokumentasi Penelitian

Lampiran 9 Artikel Publikasi

ANALISIS AGEN SERUMENOLITIK CUKA APEL 2,5% DAN MINYAK KELAPA PADA ANAK PANTI ASUHAN PUTRI AISYIYAH KOTA MEDAN SECARA IN VITRO

Savira Ayu Natasya[1], Muhammad Edy Syahputra Nasution[2], Siti Masliana Siregar[3], Abdul Rachman Saragih[4]

[1]Fakultas Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Indonesia
[2]Departemen Ilmu Penyakit Telinga Hidung Tenggorokan, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Indonesia
E-mail: saviraayunatasya@gmail.com

Abstrak

Pendahuluan : Impaksi serumen dapat terjadi pada segala jenis usia baik anak-anak, dewasa, maupun lansia yang di pengaruhi oleh berbagai faktor. Agen serumenolitik dapat melembutkan dan melarutkan kotoran telinga, salah satunya Cuka Apel 2,5% dan Minyak Kelapa digunakan sebagai alternatif. **Tujuan :** Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis efektivitas agen serumenolitik Cuka Apel 2,5% dan Minyak Kelapa sebagai alternatif terapi impaksi serumen pada anak Panti Asuhan Puteri Aisyiyah Kota Medan secara *in vitro* pada menit 5, 10, 15, dan 30. **Metodologi :** Jenis penelitian ini merupakan penelitian laboratorik secara *in vitro* dengan menggunakan alat *spektrofotometer UV-Vis* dan teknik pengambilan sampel secara *simple random sampling.* **Hasil :** Nilai mean rank pada efek Cuka Apel 2,5% sebesar (32.40) sedangkan Minyak Kelapa sebesar (16,60). Selain itu diperoleh nilai P-Value sebesar 0,000, nilai tersebut <0,005 sehingga dapat dinyatakan behwa terdapat perbedaan kelarutan serumen. Yang artinya efek Cuka Apel 2,5% lebih besar daripada Minyak Kelapa. **Kesimpulan :** Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa pemberian Cuka Apel 2,5% sebagai agen serumenolitik akan efektif setelah penggunaan di menit ke-10 dan penggunaan minyak kelapa tidak memiliki efektivitas yang signifikan terhadap terapi impaksi serumen secara *in vitro* pada menit ke-5, ke-10, ke-15, dan ke-30. Cuka Apel 2,5% memiliki efektivitas yang lebih baik terhadap kelarutan serumen dengan menunjukkan nilai rata-rata yang lebih tinggi dari Minyak Kelapa di setiap waktu percobaan.

Kata Kunci: Cuka Apel 2,5%; Impaksi Serumen; Minyak Kelapa

Abstract

Introduction*: Cerumen impaction can occur at all ages, both children, adults, and the elderly, which is influenced by various factors. Cerumenolytic agents can soften and dissolve earwax, one of which is Apple Vinegar 2.5% and Coconut Oil are used as alternatives.****Purpoose:*** *The aim of this study was to analyze the effectiveness of cerumenolitic agents Apple Cider Vinegar 2.5% and Coconut Oil as an alternative therapy for impaction of cerumen in children of the Puteri Aisyiyah Orphanage in Medan City in vitro at 5, 10, 15 and 30 minutes.* ***Methodology****: Type This study was an in vitro laboratory study using a UV-Vis spectrophotometer and a simple random sampling technique.* ***Results:*** *The mean rank value for the effect of Apple Cider Vinegar 2.5% is (32.40) while Coconut Oil is (16.60). In addition, a P-Value of 0.000 was obtained, this value was <0.005 so that it could be stated that there was a difference in the solubility of cerumen. Which means the effect of Apple Vinegar 2.5% is greater than Coconut Oil****.*** ***Conclusion****: Based on the results of the research that has been done, it can be concluded that giving Apple Cider Vinegar2.5% as a serumenolytic agent will be effective after use in the 15th minute and The use of coconut oil did not have significant effectiveness against cerumen impaction therapy in vitro at the 5th, 10th, 15th and 30th minutes. Apple Cider Vinegar 2.5% has better effectiveness in terms of solubility. cerumen by showing a higher average value of Coconut Oil at each time of the experiment.*

Keywords: Apple Cider Vinegar; Coconut oil; Impacted cerumen

PENDAHULUAN

Telinga merupakan organ yang sangat penting sebagai alat pendengaran dan keseimbangan tubuh. Jika terjadi gangguan pada telinga dapat menurunkan fungsi indra pendengaran dan keseimbangan tubuh. Salah satu gangguan yang sering terjadi pada telinga adalah impaksi serumen. Impaksi serumen dapat terjadi pada segala jenis usia baik anak-anak, dewasa, maupun lansia yang dapat di pengaruhi oleh faktor keturunan, iklim, dan keadaan lingkungan.[1] Menurut *World Health Organization (WHO)* 2021 terdapat lebih dari 5% populasi dunia mengalami gangguan pendengaran dimana 432 juta orang dewasa dan 34 juta pada anak-anak.[2] Kementrian Kesehatan Republik Indonesia di tahun 2017 menyatakan bahwa prevalensi di Indonesia pada usia 5 tahun ke atas mengalami gangguan pendengaran sebesar 2,6%, dimana ketulian sebesar 0,09%, sekret di liang telinga sebesar 2.4% dan sumbatan serumen sebesar 18,8%.[4]

Gangguan pendengaran pada anak usia sekolah sebagian besar diakibatkan oleh adanya sumbatan kotoran di telinga. Anak-anak yang tinggal di panti asuhan umumnya masih dalam usia sekolah dan biasanya dituntut untuk dapat mandiri dalam menjaga kebersihan diri sendiri. Kebersihan dan kesehatan telinga masih kurang mendapat perhatian sehingga menjadi faktor resiko untuk terjadinya impaksi serumen.

Serumen merupakan campuran sekresi dari kelenjar apokrin dan kelenjar sebasea yang terdapat pada sepertiga liang telinga. Dalam keadaan yang normal serumen dapat keluar dengan sendiri nya disaat mengunyah atau menelan makanan tanpa disadari. Namun, serumen yang tidak dapat keluar dengan sendirinya dapat menyebabkan serumen mengeras sehingga terjadi impaksi serumen. Impaksi serumen dapat menyebabkan keluhan gatal, nyeri, gangguan pendengaran, rasa tidak nyaman di telinga, vertigo bahkan otitis eksterna kronik.[7]

Agen serumenolitik dapat membantu melembutkan, dan melarutkan kotoran telinga. Solusio berbahan dasar air yang umum digunakan seperti hidrogen peroksida 3%, sodium dokusat, dan benzetonium klorida 0,03%. Solusio berbahan dasar minyak seperti minyak almond atau mineral.[6] Adapun alternatif serumenolitik lain sebelum dilakukannya irigasi seperti sodium bikarbonat 10%, *chlorbutol* 5%, *arachis oil*, minyak kelapa dan asam asetat 2,5 % sebagai perawatan dirumah. Hidrogen peroksida merupakan agen serumenolitik yang paling sering digunakan pada impaksi serumen sebelum dilakukannya irigasi. Namun jika hidrogen peroksida tidak sepenuhnya dihilangkan setelah irigasi dapat

mengganggu kemampuan untuk memvisualisasikan membran timpani.[7]

Cuka apel memiliki kandungan zat aktif seperti asam asetat, phenol, pektin, flavonoid, tannin yang dapat digunakan sebagai antibakteri.[8] Salah satu agen serumenolitik alternatif berbahan dasar air adalah asam asetat 2,5%, dimana asam asetat ini merupakan kandungan zat aktif pada cuka apel. Minyak kelapa mengandung 92% asam jenuh, dengan asam laurat sebagai penyusun utama nya yang memiliki sifat anti-inflamasi dan antimikroba.[9] Pada penelitian sebelumnya minyak kelapa dijadikan sebagai pembanding efektivitas beberapa pelarut terhadap serumen yang berfungsi sebagai lubrikan. Minyak kelapa merupakan pelarut lemak yang mudah didapat dan aman digunakan sebagai alternatif serumenolitik. Bahan-bahan alternatif serumenolitik ini masih perlu penelitian lebih lanjut untuk membuktikan manfaat dan khasiatnya secara ilmiah.[10]

Tingginya pravelensi kasus impaksi serumen ini pada segala jenis usia serta komplikasi yang dapat menyebabkan infeksi telinga, mendorong peneliti untuk membahas bagaimana efek cuka apel dan minyak kelapa sebagai alternatif pelunak serumen yang dapat juga mencegah terjadinya infeksi telinga, dikarenakan cuka apel dan minyak kelapa ini memiliki fungsi utama yaitu sebagai antiinflamasi dan antibakteri. Selain bahan alami, cuka apel dan minyak kelapa ini mudah di dapatkan dan relatif aman sehingga dapat dipakai sebagai alternatif agen serumenolitik yang minim risiko efek samping. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui perbandingan efek cuka apel 2,5% dan minyak kelapa secara in vitro dalam waktu kontak 5 menit, 10 menit, 15 menit dan 30 menit.

METODE

Penelitian ini merupakan *laboratoric in vitro eksperimental* dengan menggunakan 48 spesimen serumen yang sudah diambil dari liang telinga tanpa batasan dalam hal karakteristik serumen (basah, kering, dan campuran). Sampel serumen dikumpulkan dan dicampur kemudian ditimbang dengan rerata berat 50 μg lalu ditempatkan dalam tabung. Sekitar 2-3 cc larutan uji cuka apel 2,5% dan minyak kelapa ditambahkan ke dalam masing-masing tabung reaksi polipropilen. Serumen yang sudah diberi larutan kemudian akan dimasukkan ke dalam kuvet ukuran 10 x 10 x 45 mm untuk mengukur absorbansi cahaya pada 600 nm dalam *spectrofotometer UV-Vis* dengan rentang waktu 5, 10, 15 dan 30 menit secara in vitro dan di dokumentasi fotografi berdasarkan kurung waktu 5, 10, 15 dan 30 menit.

Populasi dan Sampel

Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan

Non-Probability Sampling yaitu dengan *Consecutive Sampling*. Populasi penelitian ini akan mengambil sampel serumen dari liang telinga anak-anak di Panti Asuhan Aisyiyah Jalan Santun Medan Kota. Perhitungan besar sampel pada penelitian ini menggunakan besar sampel minimal untuk menguji hipotesis beda dua proporsi kelompok.

Analisis Data

Analisis data dilakukan secara statistik dengan menggunakan metode parametrik, jika data berdistribusi normal, homogen dan berupa variabel kategorik numerik dari 2 kelompok tidak berpasangan maka data dianalisis dengan menggunakan uji *t-test.* Jika non-paramentrik dengan uji *Kruskal Wallis* dan *Mann-Whitney* sehingga dapat mengetahui apakah terdapat pengaruh larutan uji terhadap perkembangan serumen. Kemudian data dianalisa dengan menggunakan *Statistical Program For Social Science (SPSS).*

HASIL PENELITIAN

Deskripsi Variabel Penelitian

Untuk mengetahui efek Cuka Apel 2,5% dan Minyak Kelapa dengan hasil perubahan absorbansi serumen pada menit ke-5, ke-10, ke-15, dan ke-30.

Tabel 1. Rerata Absorbansi Serumen

Pelarut	Waktu			
	5 Menit	10 Menit	15 Menit	30 Menit
Cuka Apel 2.5%	0.113	0.129	0.036	0.054
Minyak Kelapa	0.091	0.033	0.018	0.019

Berdasarkan Tabel 1. diperoleh informasi bahwa terjadi peningkatan nilai rerata pada efek Cuka Apel 2.5% menit 5 ke menit 10, dan setelah itu terjadi penurunan dari menit 10 ke menit 15 serta terjadi peningkatan pada menit ke 15 ke menit 30. Pada minyak kelapa diperoleh informasi bahwa terjadi penurunan nilai rerata dari menit 5 sampai menit 15 dan terjadi peningkatan dari menit 15 ke menit 30. Dalam uji normalitas diperoleh bahwa mayoritas memiliki nilai p-value < 0.05. Berdasarkan hal tersebut maka pengujian menggunakan uji *Kruskal Wallis* dengan Post Hoc *Mann Whitney.*

Analisis absorbansi serumen in vitro terhadap intervensi serumenolitik cuka apel 2,5 % dan minyak kelapa pada waktu 5, 10, 15, dan 30 menit.

Analisis uji *Kruskal Wallis* atau uji hipotesis komparatif numerik lebih dari dua kelompok tidak berpasangan berdistribusi tidak normal dan akan dilanjutkan dengan post hoc *Mann Whitney*. Tabel terdiri atas jumlah

subjek tiap kelompok, median tiap kelompok, minimum dan maksimum tiap kelompok, serta nilai p.

Tabel 3. Hasil Uji Kruskal Wallis Agen Serumenolitik Cuka Apel 2,5% dan Minyak Kelapa

Variabel	Kelompok	Mean± SD	Nilai p
Cuka Apel 2.5%	5 Menit	0.112 ± 0.048	<0.001*
	10 Menit	0.13 ± 0.056	
	15 Menit	0.036 ± 0.008	
	30 Menit	0.054 ± 0.009	
Minyak Kelapa	5 Menit	0.091 ± 0.11	<0.001*
	10 Menit	0.033 ± 0.043	
	15 Menit	0.018 ± 0.013	
	30 Menit	0.019 ± 0.026	

*ada perbedaan yang signifikan (P <0.05)

Hasil uji *Kruskal Wallis* cuka apel 2.5% dan minyak kelapa menunjukkan nilai p <0.001 yang artinya terdapat perbedaan yang signifikan terhadap absorbansi serumen dengan menggunakan cuka apel 2,5% dan minyak kelapa pada setiap waktu menit ke-5, menit ke-10, menit ke-15 dan menit ke-30.

Tabel 4. Hasil Post hoc Mann Whitney Agen Serumenolitik Cuka Apel 2.5% dan Minyak Kelapa pada masing-masing Kelompok

Kelompok			N	Nilai p
Cuka Apel 2.5%	5 Menit	10 Menit	24	0.781
		15 Menit	24	<0.001*
		30 Menit	24	<0.001*
	10 Menit	15 Menit	24	<0.001*
		30 Menit	24	<0.001*
	15 Menit	30 Menit	24	<0.001*
Minyak Kelapa	5 Menit	10 Menit	24	0.019*
		15 Menit	24	0.001*
		30 Menit	24	<0.001*
	10 Menit	15 Menit	24	0.337
		30 Menit	24	0.082
	15 Menit	30 Menit	24	0.408

*Ada perbedaan yang signifikan

Hasil uji Post Hoc *Mann Whitney* pada agen serumenolitik Cuka Apel 2.5% menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada: menit 5 vs menit 15, menit 5 vs menit 30, menit 10 vs menit 15, menit 10 vs menit 30, menit 15 vs menit 30. Sedangkan untuk agen serumenolitik minyak kelapa, terdapat perbedaan pada: menit 5 vs menit 10, menit 5 vs menit 15, menit 5 vs menit 30.

PEMBAHASAN

Efektivitas serumenolitik Cuka Apel 2,5% terhadap absorbansi serumen in vitro

Hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan Cuka Apel 2,5% sesuai dengan hasil analisis univariat menunjukkan di menit ke-5 (0.115), ke-10 (0.129), ke-15 (0.036), dan ke-30 (0.054) terhadap intervensi serumen in vitro. Beberapa studi menyatakan bahwa larutan yang water-based akan lebih efektif dalam memecah komponen serumen. Pada penelitian sebelumnya agen serumenolitik natrium bikarbonat 10% dan asam asetat 2,5% diberikan secara *in vivo* kepada pasien di klinik praktik keluarga komunitas. Dalam hal ini, tidak ada perbedaan efektivitas yang ditemukan antara natrium bikarbonat 10% dan asam asetat 2,5%, namun lebih efektif saat diberikan kepada anak-anak dibandingkan orang dewasa[17]. Cuka apel memiliki bahan aktif utama berupa asam asetat yang bisa

menghancurkan bakteri yang mengekspos membrannya tempat protein ini ditemukan[11]. Efisiensi asam organik terhadap banyak mikroorganisme dikaitkan dengan adanya senyawa bioaktif seperti asam organik dan senyawa fenolik pada cuka apel[12]. menunjukkan efek residu untuk mencegah pertumbuhan mikroba patogen. Kemampuan asam organik untuk membebaskan proton H+ ke dalam sel menurunkan pH intraseluler, menginduksi penghancuran sel membran bakteri. Cuka apel memiliki kandungan zat aktif utama yaitu asam asetat yang dapat meningkatkan kelarutan lipid sehingga meningkatkan akumulasi asam lemak jenuh dan korneosit di liang telinga, intervensi asam asetat ini di duga dapat membuat serumen melunak, membengkak karena sifat asam, PH rendah serta korosif terhadap jaringan[13].Adapun serumenolitik water-based jenis ini seperti hidrogen peroksida 3%, phenol glycerol, sodium dokusat, sodium bikarbonat, triethanolamine polypeptide oleate-condensate, NaCl 0.9 % dan benzetonium klorida 0,03%[6].

Efektivitas serumenolitik Minyak Kelapa terhadap absorbansi serumen in vitro

Hasil penelitian yang telah dilakukan dengan analisis univariat menunjukkan rerata absorbansi bahwa Minyak Kelapa memiliki efektivitas pada menit ke-5 (0.091), ke-10 (0.033), ke-15 (0.018), dan ke-30 (0.019). Pada penelitian sebelumnya membandingkan efektivitas enam pelarut yaitu aquadest, NaCl 0,9%, minyak kelapa, minyak zaitun, karbogliserin 10 % dan sodium dokusat 0,5% terhadap cerumen obturans secara in vitro, dengan hasil NaCl 0,9% dan aquadest merupakan pelarut serumen yang paling efektif. Minyak kelapa dan minyak zaitun merupakan pelarut yang efektivitasnya paling rendah. Pada aquadest dan NaCl 0,9% kadar air yang dikandungnya mengakibatkan hidrasi sel keratin yang dapat menginduksi keratolisis sehingga terjadi disintegrasi bolus serumen. Sedangkan pada minyak zaitun dan minyak kelapa merupakan pelarut yang paling kurang efektif terhadap serumen obturans karena fungsi minyak yang cenderung sebagai pelembut dan tidak mengakibatkan disintegrasi dari bolus serumen. Walaupun demikian minyak kelapa merupakan pelarut lemak yang tersedia di rumah tangga, mudah didapat dan relatif aman sehinga dapat dipakai sebagai alternatif serumenolitik[16].

Perbandingan absorbansi serumen in vitro terhadap intervensi Cuka Apel 2,5% dengan Minyak Kelapa

Hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa intervensi serumenolitik cuka apel 2,5% dan minyak kelapa memiliki efektivitas yang berbeda terhadap serumen in vitro, hal ini dibuktikan

dengan pengujian menggunakan Mann Whitney yang diperoleh angka signifikansi (p-value) sebesar p=0.000 dengan cuka apel 2,5% sebesar 35.04 (mean rank) dan minyak kelapa 13.96 (mean rank) di menit ke-10 , diketahui perbedaan sebesar 21,08 (mean rank) menunjukkan hasil bahwasannya lebih tinggi cuka apel 2,5% dibandingkan dengan minyak kelapa terhadap absorbansi serumen in vitro dengan alat spektrofotometer UV-Vis. Dalam penelitian ini, diketahui bahwa minyak kelapa memiliki efektivitas yang lebih rendah dibandingkan pelarut cuka apel 2,5% yang ditunjukkan berdasarkan nilai kelarutan serumen yang lebih rendah pada menit ke-5 sampai menit ke-30. Hal ini sejalan dengan penelitian Dharmaratne (2020) yang juga menunjukkan bahwa minyak kelapa merupakan pelarut yang paling tidak efektif untuk melarutkan serumen. Hal tersebut diduga karena fungsi minyak yang cenderung sebagai pelembut dan tidak mengakibatkan hancurnya bolus serumen[15]. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa efek cuka apel 2,5% sebagai agen serumenolitik akan efektif di menit 10, dimana cuka apel 2,5% memiliki efektivitas yang lebih baik terhadap kelarutan serumen karena menunjukkan nilai rata-rata yang lebih tinggi dari minyak kelapa di setiap waktu percobaan. Agen serumenolitik dapat digunakan dengan atau tanpa kombinasi irigasi dan insrumentasi manual dalam menghilangkan serumen. Penggunaan obat tetes telinga lebih baik dalam mengobati serumen tetapi perlu diketahui formula manakah yang lebih unggul. Meskipun obat tetes telinga memiliki sebuah keuntungan baik dari penggunaan nya yang mudah dan tidak adanya risiko kerusakan secara mekanis. Namun, memiliki beberapa efek samping yang mungkin dapat terjadi seperti iritasi saluran telinga dan dermatitis kontak[18]. Pada penelitian ini memiliki banyak keterbatasan karena dilakukan hasil efektivitas beberapa pelarut didasarkan pada penelitian ini secara *in vitro*, sehingga untuk dapat mengaplikasian secara langsung pada pasien perlu adanya uji coba dengan penelitian *in vivo*. Hal ini penting mengingat jika penelitian nanti dilakukan secara *in vivo* akan dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti anatomi liang telinga, luas permukaan serumen obturans yang kontak dengan serumenolitik, dosis dan teknik serta cara pemberiannya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa absorbansi serumen *in vitro* terhadap cuka apel 2,5% sebagai agen serumenolitik paling efektif pada menit ke-10 sampai dengan menit ke-30, sebab pada waktu tersebut terjadi peningkatan kelarutan serumen. Sedangkan, penggunaan

minyak kelapa tidak memiliki efektivitas yang signifikan terhadap terapi impaksi serumen secara *in vitro* pada menit ke-5, ke-10, ke-15, dan ke-30. Cuka apel 2,5 % mempunyai efektivitas lebih tinggi terhadap intervensi serumen *in vitro* dibandingkan minyak kelapa. sebagai terapi impaksi serumen pada anak Panti Asuhan Puteri Aisyiyah Kota Medan secara in vitro pada menit 5, 10, 15, dan 30.

REFERENSI

1. Soepardi EA, Iskandar N, Bashiruddi J, Restuti RD. *Buku Ajar Ilmu Kesehatan Telinga Hidung Tenggorok Kepala dan Leher*. Edisi Ketujuh. Jakarta: Balai Penerbit FKUI. 2017.
2. World Health Organization. 2021. World Report on Hearing. In *World Health Organization*. https://www.who.int/publications/i/item/world-report-on-hearing
3. World Health Organization. 2018., *'Situation Review and Update on Deafness, Hearing Loss and Intervention Programmes',* accessed 12 April 2018, Available at: apps.searo.who.int/pds_docs/B3177.pdf
4. Kementrian Kesehatan RI. 2017. P2PTM Kemenkes RI. Diakses pada tanggal 24 Maret 2022
5. Martini, E., Probandari, A., Pratiwi, D., & Sumardiyono. (2017). Skrining dan Edukasi Gangguan Pendengaran pada Anak Sekolah. *Indonesian Journal On Medical Science*, *4*(1), 110–118.
6. Sevy, J. O. and Singh, A. 2017, *'Cerumen impaction'*, StatPearls, accessed 8 April 2018, Available at:https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK448155/.
7. Krouse, H. J., Magit, A. E., O'Connor, S., Schwarz, S. R. & Walsh, S. A. 2017. Plain Language Summary: Earwax (CerumenImpaction).Otolaryngology–Head and Neck Surgery, 156, 30-37
8. Fatah, L.D.Y. Al. (2019). Potensi antibakteri hasil fermentasi asam cuka buah apel (Malus sylvestris mill) terhadap Propionibacterium acnes. *Stikes Mega Rezky Makassar*, 1–2
9. Suryani ,Femi Earnesly ,Tuti Yusuf,Abdi Darm et al 2019., *Optimalisasi formula obat tetes telinga untuk Otitis media suppuratif khronis dari virgin Coconut oil.* Department of Chemistry, Muhammadiyah University of West Sumatera.
10. Syahrijuita ,Sutji P. R, Nani . I. Djufri & Riskiana D. 2011. Perbandingan Efektivitas Beberapa Pelarut Terhadap Kelarutan Cerumen Obturans Secara In Vitro. Majalah Kesehatan PharmaMedika. Vol,3, No,1.
11. Krucinska J, *et al*. 2019. Functional and Structural Basis of E. Coli Enolase Inhibition by

SF2312: A Mimic of the Carbanion Intermediate. *Scientific Reports*. 9, 1-14.

12. Oussaid D, Laaroussi H, Bakour M, Ennaji H, Lyoussi B, Arabi IE. 2021 Antifungal and Antibacterial Activities of Apple Vinegar of Different
13. Chibane LB, *et al*. 2019. Antibacterial Properties of Polyphenols: Characterization and QSAR (Quantitative Structure-Activity Relationship) Models. *Frontiers in Microbiology*. 10(829), 1-23.
14. Pernin A, Guillier L, Brissonnet FD. 2019. Inhibitory Activity of Phenolic Acids Against Listeria Monocytogenes: Deciphering The Mechanisms of Action Using Three Different Models. *Food Microbiology*. 80, 18–24.
15. Djilani A, Dicko A. 2012. The Therapeutic Benefits of Essential Oils. *Nutrition: Tips for Improving Your Health*. 7, 155–179.
16. Anh NQ, Numthavaj P, Bhongmakapat T. Comparison of the cerumenolytics of new and currently used agents, Ear, Nose, & Throat journal, 2022 (cited 2023 Jan 27): Available From:https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33512244/.
17. Carr MM, Smith RL. Ceruminolytic efficacy in adults versus children. J Laryngol 2001; 30(3): 154-156.
18. Rodgers R. Does olive oil prevent earwax build-up. An experimental study. Practice Nursing. September 29, 2013. https:// www.mag online library.com/doi/10.12968/pnur.2013.24.4.191. Accessed June 6, 2018.