

**ANALISIS EFEK PROPOLIS DAN HIDROGEN PEROKSIDA 3%
SEBAGAI TERAPI SERUMEN PROP PADA ANAK
PANTI ASUHAN PUTRI AISYIYAH MEDAN
SECARA IN VITRO**

SKRIPSI



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

Oleh:

**DOLI NAUFAL RITONGA
1908260055**

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

**ANALISIS EFEK PROPOLIS DAN HIDROGEN PEROKSIDA 3%
SEBAGAI TERAPI SERUMEN PROP PADA ANAK
PANTI ASUHAN PUTRI AISYIYAH MEDAN
SECARA IN VITRO**

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



Oleh:

**DOLI NAUFAL RITONGA
1908260055**

**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 : Doli Naufal Ritonga

NPM : 1908260055

Judul Skripsi : Analisis Efek Propolis Dan Hidrogen Peroksida 3% Sebagai Terapi Serumen Prop Pada Anak Panti Asuhan Putri Aisyiyah Medan Secara In Vitro

Demikianlah pernyataan saya perbuat, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.



Medan, 10 Mei 2023

Doli
Doli Naufal Ritonga



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

Jalan Gedung Arca No. 53 Medan 20217 Telp. (061) 7350163 – 7333162 Ext.
20 Fax. (061) 7363488 Website : fk@umsu.ac.id

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh

Nama : Doli Naufal Ritonga

NPM : 1908260055

Judul Skripsi : Analisis Efek Propolis Dan Hidrogen Peroksida 3% Sebagai Terapi Serumen
Prop Pada Anak Panti Asuhan Putri Aisyiyah Medan Secara In Vitro

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

DEWAN PENGUJI

Pembimbing,

(dr. Muhammad Edy Syahputra Nasution, M.Ked(ORL-HNS), Sp.T.H.T.K.L.)

Penguji 1

Penguji 2

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

(dr. Melviana Lubis, M.Biomed)

Mengetahui,



(dr. Desi Isnayanti Siregar, Sp.THT-KL (K))

NIDN: 0106098201

Ketua Program Studi
Pendidikan Dokter
FK UMSU

(dr. Desi Isnayanti, M.Pd.Ked)

NIDN: 0112098605

Ditetapkan di: Medan

Tanggal: 24 Juli 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.
2. dr. Desi Isnayanti, M.Pd.Ked selaku Ketua Program Studi Pendidikan Dokter sekaligus Dosen pembimbing akademik dan orang tua kedua saya selama menimba ilmu dan selalu memberikan semangat yang tiada hentinya.
3. dr. Muhammad Edy Syahputra Nasution, M. Ked(ORL-HNS), Sp.THT-KL selaku Dosen pembimbing penelitian yang telah berkenan memberikan waktu, ilmu, dan tenaga yang sangat berarti dalam membimbing saya selama proses penelitian.
4. Prof. Dr. dr. Abdul Rachman Saragih, Sp.THT-KL(K) dan dr. Melviana Lubis, M.Biomed selaku penguji satu dan dua yang telah berkenan memberikan waktu, ilmu, kritik, dan saran yang sangat berarti dalam proses penelitian.
5. Terutama dan teristimewa kedua Orang Tua saya tercinta, kepada Papa saya Alm. dr. Ismail Fahmi Ritonga, M.Kes, dan Mama saya Juniarti Sinaga, S.Si 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.
6. Seluruh keluarga yang terus mendoakan dan memberikan semangat yang

tiada hentinya.

7. Abang sepupu saya, Doli Bonardo, S.Si., M.Si. yang telah membantu saya dalam mempertajam substansi dari karya tulis skripsi ini, serta membimbing saya dalam memahami penelitian skripsi ini. Semoga karirnya di bidang akademisi dan riset sebagai Dosen dan Peneliti yang unggul dan professional semakin cemerlang dan meningkat.
8. Bang Dodi Himawan, dan Bang Reza Irfanka yang telah meluangkan waktu serta tenaganya dalam membantu menyelesaikan skripsi ini.
9. Seluruh dosen yang telah banyak memberikan ilmu yang bermanfaat.
10. Kepada sahabat-sahabat saya, Aria Adhaini Malau, Annisa Nola Pratiwi, bang Imam Wahyudi, Yenni Clarisza K, Aisyah Amini Nasution, Putri Sekar Mutiara, Salsabila Shafiyah Rachmad, Muhammad Osama Arifin, Qibran Aziz Gunawan, Roihan Assyifa, Azrianur Kurnia Madani, Palupi Ayundari dan Yusril Mahendra Nasution.
11. Rekan seperjuangan saya dalam penelitian Raja Sun Daffa Kasibu dan Anandya Annisa Amri Siregar.
12. Kak Kiki dan Kak Kusma yang telah membantu dalam urusan surat-menyurat skripsi untuk kelancaran penelitian ini.
13. Serta berbagai pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu-persatu.

Saya menyadari bahwa karya tulis ini masih memiliki 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.

Wassalamu'alaikum Warahmatullaahi Wabarakatuh

Medan, 10 Mei 2023

Doli Naufal Ritonga

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

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

Nama : Doli Naufal Ritonga

NPM : 1908260055

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 Efek Propolis Dan Hidrogen Peroksida 3% Sebagai Terapi Serumen Prop Pada Anak Panti Asuhan Putri Aisyiyah 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 : 10 Mei 2023

Yang menyatakan,

Doli Naufal Ritonga

NPM: 1908260055

ABSTRAK

Pendahuluan: Serumen prop atau penumpukan kotoran telinga pada saluran telinga luar dapat menyebabkan gangguan pendengaran dan infeksi telinga. Beberapa terapi telah dikembangkan untuk mengatasi masalah ini, termasuk penggunaan hidrogen peroksida 3% dan propolis sebagai solusi pembersih telinga. Namun, efektivitas dari kedua terapi tersebut masih menjadi perdebatan.

Tujuan: Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuktikan dan menganalisis efek hidrogen peroksida 3% dan propolis sebagai terapi serumen prop pada menit ke 5, 10, 15, dan 30 setelah diberikan larutan uji secara in vitro, serta menganalisis perbandingan efek kedua terapi tersebut. **Metodologi:** Penelitian dilakukan dengan menggunakan sampel serumen prop yang diperoleh dari anak-anak asuhan pada Panti Asuhan Aisyiyah Muhammadiyah Medan. Serumen prop kemudian dibagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok hidrogen peroksida 3% dan kelompok propolis. Setiap kelompok diuji dengan spektrofotometer UV-Vis pada menit ke 5, 10, 15, dan 30 setelah diberikan larutan uji secara in vitro. Data hasil pengukuran absorbansi kemudian dianalisis dengan uji statistik Mann Whitney. **Hasil:** Hasil penelitian menunjukkan bahwa terapi menggunakan propolis secara in vitro lebih efektif dalam mengurangi nilai absorbansi serumen prop dibandingkan dengan hidrogen peroksida 3% pada menit ke-5, 10, 15, dan 20. Terdapat perbedaan signifikan antara kelompok propolis dan hidrogen peroksida 3% dalam mempengaruhi nilai absorbansi serumen. **Kesimpulan:** Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa propolis lebih efektif dalam mengurangi nilai absorbansi serumen prop secara in vitro dibandingkan dengan hidrogen peroksida 3%. Oleh karena itu, penggunaan propolis dapat dianggap sebagai alternatif terapi yang lebih efektif untuk mengatasi serumen prop pada liang telinga.

Kata kunci: Serumen prop, Propolis, Hidrogen peroksida 3%, In vitro

ABSTRACT

Introduction: Prop wax or earwax buildup in the outer ear canal can cause hearing impairment and ear infections. Several therapies have been developed to address this issue, including the use of 3% hydrogen peroxide and propolis as ear-cleaning solutions. However, the effectiveness of these two therapies is still a subject of debate. **Purpose:** The purpose of this study is to prove and analyze the effects of 3% hydrogen peroxide and propolis as therapies for prop wax in vitro, at 5, 10, 15, and 30 minutes after the administration of the test solution, as well as to analyze the comparison of the effects of these two therapies. **Methodology:** The study was conducted using samples of prop wax obtained from children under care at the Aisyiyah Muhammadiyah Medan orphanage. The prop wax was divided into two groups, the 3% hydrogen peroxide group and the propolis group. Each group was tested with UV-Vis Spectrophotometer at 5, 10, 15, and 30 minutes after the administration of the test solution in vitro. The data obtained from the absorbance measurements were analyzed using the Mann Whitney statistical test. **Results:** The results of the study showed that in vitro therapy using propolis was more effective in reducing the absorbance values of prop wax than 3% hydrogen peroxide at 5, 10, 15, and 20 minutes. There was a significant difference between the propolis and 3% hydrogen peroxide groups in influencing the absorbance values of the prop wax. **Conclusion:** Based on the results of the study, it can be concluded that propolis is more effective in reducing the absorbance values of prop wax in vitro than 3% hydrogen peroxide. Therefore, the use of propolis can be considered as an alternative and more effective therapy for treating prop wax in the ear canal.

Keywords: Cerumen prop, Propolis, Hydrogen peroxide 3%, In vitro

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I 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 II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Serumen Prop.....	5
2.1.1 Definisi.....	5
2.1.2 Komposisi dan klasifikasi	6
2.1.3 Dampak	7
2.2 Anatomi Telinga Luar	8
2.3 Fisiologi Pendengaran.....	9
2.4 Epidemiologi Serumen Prop	9
2.4.1 Epidemiologi di dunia	10
2.4.2 Epidemiologi di Indonesia	10

2.5	Etiopatofisiologi Serumen Prop	10
2.5.1	Etiologi.....	10
2.5.2	Patofisiologi	11
2.6	Diagnosis Serumen Prop	11
2.7	Diagnosis Banding Serumen Prop	12
2.8	Penatalaksanaan Serumen Prop	12
2.9	Propolis	13
2.10	Propolis Sebagai Biomaterial Farmasi	13
2.11	Hidrogen Peroksida.....	15
2.11.1	Definisi.....	15
2.11.2	Dampak terhadap kesehatan.....	15
2.12	Kerangka Teori	16
2.13	Kerangka Konsep.....	16
2.13	Hipotesis	16
BAB III METODE PENELITIAN		17
3.1	Definisi Operasional	17
3.2	Jenis dan Rancangan Penelitian	18
3.3	Tempat dan Waktu Penelitian	18
3.4	Populasi dan Sampel Penelitian	18
3.4.1	Populasi.....	18
3.4.2	Sampel.....	19
3.5	Metode Pengumpulan Data.....	19
3.5.1	Alat dan bahan penelitian.....	20
3.5.2	Prosedur kerja	21
3.6	Metode Analisis Data.....	21
3.7	Alur Penelitian	22
BAB IV HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....		23
4.1	Hasil Analisis Data	23
4.1.1	Analisis Univariat	23
4.1.2	Uji Normalitas.....	24
4.1.3	Uji Non-Parametrik Kruskall Wallis Pada Penggunaan	

Propolis dan Hidrogen Peroksida 3% Sebagai Terapi Serumen Prop ..	24
4.1.4 Uji Non-Parametrik Mann Whitney Perbandingan Penggunaan Propolis dan Hidrogen Peroksida 3% Sebagai Terapi Serumen Prop Secara In Vitro	27
4.2 Pembahasan.....	28
4.2.1 Efektivitas Penggunaan Propolis Sebagai Terapi Serumen Prop Secara In Vitro	28
4.2.2 Efektivitas Penggunaan Hidrogen Peroksida 3% Sebagai Terapi Serumen Prop Secara In Vitro	29
4.2.3 Perbandingan Efektivitas Penggunaan Propolis dan Hidrogen Peroksida 3% Sebagai Terapi Serumen Prop Secara In Vitro	30
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	33
5.1 Kesimpulan	33
5.2 Saran	33
DAFTAR PUSTAKA	34

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Variabel Operasional.....	17
Tabel 3.2	Daftar Alat dan Bahan Penelitian.....	20
Tabel 4.1	Rerata Absorbansi Serum.....	23
Tabel 4.2	Hasil Uji Kruskall Walliss pada Data Absorbansi Serumen Menggunakan Propolis dan Hidrogen Peroksida 3%	25
Tabel 4.3	Hasil uji Mann Whitney data absorbansi serumen menggunakan propolis	26
Tabel 4.4	Hasil uji Mann whitney data absorbansi serumen menggunakan propolis dan hidrogen peroksida 3% secara in vitro	27

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Anatomi telinga manusia	8
Gambar 2.2	Kerangka teori.....	16
Gambar 2.3	Kerangka konsep.....	16
Gambar 3.1	Alur penelitian	22

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Lembar Penjelasan dan <i>Informed Consent</i>	39
Lampiran 2	Surat Keterangan <i>Ethical Clearance</i>	41
Lampiran 3	Lembar Surat Izin Penelitian	42
Lampiran 4	Surat Keterangan Selesai Penelitian	44
Lampiran 5	Data Hasil Penelitian.....	45
Lampiran 6	Hasil Uji Normalitas	47
Lampiran 7	Hasil uji Kruskal-Wallis H Propolis	51
Lampiran 8	Hasil uji Kruskal-Wallis H Hidrogen Peroksida 3%	52
Lampiran 9	Hasil uji Mann Whitney H Propolis.....	53
Lampiran 10	Hasil uji Mann Whitney H Propolis Dan Hidrogen Peroksida 3%	56
Lampiran 11	Dokumentasi Penelitian	57
Lampiran 12	Riwayat Hidup	60

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Dalam dua dekade terakhir, serumen prop adalah salah satu masalah yang paling sering muncul dan menjadi penyebab berbagai macam gangguan telinga manusia.¹ Serumen prop pada liang telinga dapat menjadi media pertumbuhan bakteri pada organ dalam telinga. Keberadaan serumen secara fisiologis dapat dikeluarkan bersama-sama dengan bantuan gerakan rahang sewaktu berbicara dan menelan. Dalam kondisi dan jumlah yang normal, serumen dapat berfungsi sebagai proteksi, mengangkut debris epitel dan sebagai pelumas kanalis untuk mencegah kekeringan epidermis. Apabila jumlah dan kondisi serumen sudah melewati batas normal maka justru akan menyumbat kanalis auditorius eksternus sehingga dapat menyebabkan penurunan pendengaran serta mengganggu kenyamanan penderita karena telinga terasa penuh dan fenomena ini disebut serumen prop.²

Saat ini, 6% populasi di dunia yang didominasi oleh kalangan anak-anak menderita gangguan pendengaran yang disebabkan kelebihan serumen pada liang telinga. Di Indonesia sendiri serumen prop juga dialami oleh kebanyakan anak-anak. Berdasarkan data penelitian, prevalensi penderita serumen prop di Indonesia cukup tinggi yaitu diantara 30 – 50%. Menurut penelitian yang telah dilakukan oleh Horton pada tahun 2020, serumen prop sering kali tidak terasa keberadaannya, tetapi dapat menyebabkan berbagai macam gejala serius, sehingga eliminasi serumen prop ini sangat penting dilakukan tetapi dengan cara yang minim resiko termasuk tidak menyebabkan kerusakan terhadap bagian organ telinga lain seperti gendang telinga dan liang telinga.³ Selama ini, terdapat beberapa cara yang dapat dilakukan untuk dapat menghilangkan serumen prop seperti dengan cara manual, irigasi dan perlakuan dengan terapi serumen.⁴ Perlakuan dengan terapi serumen menjadi cara yang paling aman dan efektif dalam mengeliminasi serumen prop, karena dapat meminimalisir kontak langsung antara organ di dalam telinga dengan benda luar.

Dewasa ini, terapi serumen dengan obat tetes telinga yang beredar diproduksi dari bahan dasar yang bersifat sintetis dan mengandung berbagai bahan kimia sehingga memiliki efek samping yang berbahaya apabila digunakan secara terus menerus karena dapat mengganggu fungsi organ lain di dalam telinga.⁵ Pada saat ini, pemanfaatan bahan-bahan alami atau herbal sebagai bahan-bahan medis seperti suplemen meningkatkan kebugaran, mempertahankan daya tahan tubuh yang kuat serta menjadi bahan obat-obatan dalam terapi penyembuhan berbagai macam gangguan kesehatan telah banyak dilakukan dengan sebelumnya diteliti terlebih dahulu oleh para ilmuwan di seluruh dunia.⁶ Hal ini karena kandungan manfaat dari bahan herbal yang tersedia melimpah di alam ini sangat tinggi, dikarenakan beberapa zat dan enzyne di dalamnya dapat mendukung proses perbaikan mulai dari sel, jaringan dan organ pada tubuh hewan bahkan manusia. Bahan herbal tersebut pada akhirnya menjadi terobosan baru dalam hal bahan alternatif obat-obatan untuk penyakit manusia, termasuk salah satunya gangguan kesehatan telinga yang sangat membutuhkan bahan obat untuk terapi penyembuhan dengan tingkat keampuhan yang baik namun minim resiko efek samping.

Bahan herbal yang ketersediaannya melimpah di alam menjadi keutamaan tersendiri yang tidak dimiliki oleh bahan baku obat sintetis.⁷ Walaupun demikian, bahan herbal tertentu cenderung bergantung pada faktor geografis yang memungkinkan tidak semua lokasi di bumi menyediakan bahan baku yang sama. Selain itu, komposisi di setiap jenis bahan yang sama dapat berbeda bila ditemukan di dua tempat yang berbeda, ini berarti kondisi lingkungan sekitar juga dapat mempengaruhi kualitas dan kuantitas kandungan yang ada di bahan herbal. Fenomena ini menjadikan komoditas riset terkait dengan keunggulan dari bahan herbal sebagai bahan baku obat medis menjadi sangat luas dan lebih variatif.⁸

Salah satu bahan herbal yang saat ini menarik perhatian para peneliti adalah propolis yang merupakan zat resin yang dikumpulkan oleh lebah madu dari sumber tumbuhan seperti aliran getah dan tunas pohon.⁹ Perchyonok tahun 2018 menyebutkan bahwa propolis memiliki sifat anti mikrobial dan anti oksidan yang diindikasikan dapat membantu mereduksi serumen pada liang telinga.¹⁰

Saat ini bahan sintesis kimiawi yang sering digunakan sebagai bahan dasar obat tetes telinga untuk terapi serumen adalah hidrogen peroksida (H_2O_2) 3% karena kemampuannya bereaksi mengabsorbansi serumen di dalam liang telinga.¹¹ Akan tetapi, Urakov tahun 2017 menyebutkan bahwa penggunaan H_2O_2 yang berlebihan akan menyebabkan terjadinya infeksi, karena kemungkinan ada cairan yang tertinggal di dalam liang telinga yang dapat menjadi media pertumbuhan bakteri.¹² Berdasarkan latar belakang tersebut, maka pada penelitian ini akan dilakukan analisis perbandingan antara efek penggunaan propolis dengan H_2O_2 3% dalam mengabsorbansi serumen yang berasal dari anak panti asuhan Aisyiyah Medan secara *in vitro*.

1.2 Perumusan Masalah

Adapun permasalahan yang akan diangkat berdasarkan latar belakang penelitian ini adalah:

1. Bagaimana efek hidrogen peroksida 3% sebagai terapi serumen prop pada menit ke 5, 10, 15 dan 30 setelah diberikan larutan uji secara *in vitro*?
2. Bagaimana efek propolis sebagai terapi serumen prop pada menit ke 5, 10, 15 dan 30 setelah diberikan larutan uji secara *in vitro*?
3. Bagaimana perbandingan efek propolis dan hidrogen peroksida 3% sebagai terapi serumen prop setelah diberikan larutan uji secara *in vitro*?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Mengetahui efek propolis dan hidrogen peroksida 3% sebagai terapi serumen prop pada anak panti asuhan putri Aisyiyah Medan secara *in vitro*.

1.3.2. Tujuan Khusus

Tujuan khusus dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membuktikan dan menganalisis efek hidrogen peroksida 3% sebagai terapi serumen prop pada menit ke 5, 10, 15 dan 30 setelah diberikan larutan uji secara *in vitro*

2. Membuktikan dan menganalisis efek propolis sebagai terapi serumen prop pada menit ke 5, 10, 15 dan 30 setelah diberikan larutan uji secara in vitro
3. Menganalisis perbandingan efek propolis dan hidrogen peroksida 3% sebagai terapi serumen prop setelah diberikan larutan uji secara in vitro

1.4 Manfaat Penelitian

Peneliti berharap agar hasil penelitian dapat bermanfaat bagi:

1. Penulis

Memperkaya ilmu pengetahuan mengenai efek propolis dan hidrogen peroksida 3% sebagai terapi serumen prop secara in vitro.

2. Pasien/Masyarakat

Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi sumber data yang valid sebagai dasar untuk mengatasi serumen prop serta mengetahui bahwa hidrogen peroksida 3% dan propolis dapat digunakan sebagai obat tetes telinga.

3. Pelayanan Kesehatan

Meningkatkan penatalaksanaan dalam pengobatan yang efektif terhadap gangguan pendengaran akibat serumen prop.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Serumen Prop

2.1.1 Definisi

Serumen prop adalah keadaan dimana terdapat serumen yang berlebih di dalam telinga, serumen ini merupakan produk hasil sekresi dari beberapa kelenjar di dalam telinga yang memiliki fungsi untuk melindungi organ dalam telinga. Proses alami pembentukan serumen terjadi karena aktivitas kelenjar seruminosa di dalam liang telinga. Serumen ini terdiri dari campuran materi sebaceous dan sekresi apokrin dari kelenjar tersebut. Biasanya, serumen berada di bagian luar sepertiga liang telinga karena kelenjar ini terutama terdapat di sana. Konsistensi serumen bervariasi, seringkali lembut tetapi terkadang bisa menjadi kering. Beberapa faktor seperti genetik, iklim, usia, dan kondisi lingkungan dapat memengaruhi karakteristik serumen. Selain itu, serumen dapat keluar secara alami dari liang telinga karena adanya pergerakan epitel kulit yang menuju ke arah luar, terbantu oleh gerakan rahang saat mengunyah.¹³ Serumen mengikat kotoran, menyebarkan aroma yang tidak disenangi serangga sehingga serangga enggan masuk ke liang telinga.¹⁴

Jika serumen telinga menumpuk dan menjadi keras, ini dapat menyebabkan masalah dalam pendengaran dan membuat perasaan tidak nyaman yang mengganggu.¹⁵ Kehilangan pendengaran akibat pengerasan serumen dapat mencapai hingga 40 dB. Kondisi ini dapat terjadi pada berbagai kelompok usia, termasuk anak-anak, orang dewasa, dan lansia. Pengerasan serumen cenderung lebih sering terjadi pada individu yang memiliki jenis serumen yang lebih cair. Serumen memiliki peran penting dalam menjaga kesehatan telinga, seperti menangkap debu dan mikroorganisme, serta mencegahnya masuk ke dalam bagian dalam telinga. Selain itu, serumen juga memiliki fungsi melawan bakteri, menjaga kelembaban liang telinga, dan bahkan menangkap serangga yang mungkin masuk ke lubang telinga. Kondisi kulit di dalam liang telinga seringkali

cenderung kering, yang dapat meningkatkan risiko terjadinya pengerasan serumen.¹⁶

2.1.2 Komposisi dan Klasifikasi

Secara prinsip, serumen terbentuk dari lapisan sel kulit yang mengelupas dan berasal dari bagian dalam dan permukaan saluran pendengaran luar. Ini kemudian dicampur dengan zat yang dikeluarkan oleh kelenjar sebacea dan seruminosa di dalam saluran pendengaran. Kelenjar ini mengeluarkan lipid dan peptida, yang kemudian menjadi bagian dari komposisi serumen.¹⁷ Rambut yang tumbuh di bagian luar sepertiga liang telinga juga menghasilkan zat yang berkontribusi pada serumen. Kelenjar sebacea mengeluarkan komponen organik seperti glikoprotein, lemak, asam hialuronat, enzim lisosom, imunoglobulin, dan memiliki tingkat keasaman (pH) sekitar 5,2 hingga 7,0. Serumen berperan sebagai pelumas, memiliki sifat antibakteri, antijamur, serta menangkal serangga. Serumen membentuk lapisan pada kulit dalam saluran pendengaran eksternal, yang berpadu dengan lapisan keratin, menciptakan lapisan pelindung dengan sifat antibakteri.¹⁸

Serumen dapat dibagi menjadi dua jenis, yaitu basah dan kering. Serumen basah memiliki warna coklat muda atau tua dan bersifat lengket. Hal ini disebabkan oleh tingginya kandungan granula lipid dan pigmen dalam serumen tersebut.¹⁹ Serumen kering, yang berwarna abu-abu atau coklat dan bersifat rapuh, umumnya memiliki kadar komponen yang lebih rendah daripada serumen basah. Sebagai contoh, serumen kering mengandung sekitar 20% lipid, sedangkan serumen basah memiliki sekitar 50% lipid. Selain itu, ada beberapa perbedaan biokimia lain yang dapat ditemui antara kedua jenis serumen ini.³

Fenotipe serumen basah dan kering telah dipetakan dalam penelitian yang melibatkan delapan keluarga Jepang, dan tampaknya pewarisannya mengikuti aturan Mendel sederhana. Oleh karena itu, alel yang mengkode bentuk basah (W) lebih dominan daripada bentuk kering (w). Fenotipe serumen basah cenderung paling sering terjadi di Kaukasia dan Afrika-Amerika, sedangkan serumen kering didominasi di Asia dan oleh penduduk asli Amerika, dan dapat digunakan sebagai media dalam diagnosis kanker.²⁰ Fenomena serumen kering juga terlihat memiliki

kejadian yang sekitar sedang di kalangan populasi Eropa Timur, Timur Tengah, Kepulauan Pasifik, dan Afrika Selatan.¹⁵

Sekarang, ada perkembangan dalam basis bukti yang menunjukkan bahwa ada perbedaan antara serumen pada orang dewasa dan anak-anak.²¹ Pertama, ada kemungkinan serumen pada anak-anak memiliki tingkat kelembaban yang lebih tinggi dibandingkan dengan serumen pada orang dewasa. Oleh karena itu, jumlah hidrasi yang dibutuhkan untuk menghancurkan sel-sel kulit mati dalam serumen mungkin lebih sedikit pada anak-anak daripada pada orang dewasa. Kedua, massa serumen yang menumpuk dalam telinga anak-anak mungkin lebih kecil dibandingkan dengan orang dewasa, sehingga menghilangkan kotoran telinga pada anak-anak bisa lebih mudah dilakukan. Terakhir, massa serumen pada orang dewasa mungkin lebih padat dan kering. Hal ini mencerminkan fakta bahwa serumen telah berada dalam telinga lebih lama pada orang dewasa.²²

2.1.3 Dampak

Dampak dari serumen prop bisa meliputi gangguan pendengaran dan tinnitus, yang merupakan persepsi suara tanpa sumber suara eksternal. Tinnitus subjektif, yang paling umum, hanya didengar oleh individu yang mengalaminya dan seringkali terkait dengan gangguan pendengaran yang berasal dari masalah dalam perjalanan auditorik dari meatus akustikus eksternus hingga ke saraf auditori. Beberapa penyebab eksternal tinnitus subjektif termasuk serumen prop, otitis eksterna, dan masalah temporomandibular. Tinnitus objektif, yang lebih jarang, dapat didengar oleh orang lain melalui stetoskop, dan penyebabnya seringkali terkait dengan masalah vaskular atau disfungsi otot.²²

Selain itu, otitis eksterna adalah kondisi umum yang mungkin timbul akibat penggunaan instrumen yang tidak tepat dan pembersihan berlebihan di meatus akustikus eksternus, yang bisa memicu infeksi oleh trauma atau melanggar barier perlindungan kulit telinga.²³ Penting untuk diingat bahwa tindakan pembersihan telinga yang berlebihan, terutama dengan menggunakan benda tajam seperti kuku atau kapas, dapat meningkatkan risiko terjadinya masalah ini. Oleh karena itu, pengelolaan yang hati-hati terhadap serumen dan pembersihan telinga dianjurkan

untuk mencegah berbagai komplikasi yang terkait dengan gangguan pendengaran dan tinnitus.

Keratosis obturans adalah kondisi di mana terbentuknya massa keratosis yang terdiri dari lapisan epitel skuamosa bersama dengan sebum dan serumen prop yang dikelilingi oleh jaringan granulasi dalam liang telinga.^{24,25} Hal ini terjadi ketika epitel skuamosa tidak berhasil bergerak dari permukaan membran timpani seperti yang seharusnya, dan sebaliknya, epitel ini bergabung dengan serumen untuk membentuk suatu plak.

2.2 Anatomi Telinga Luar

Bagian luar telinga memiliki peran dalam menerima getaran suara dan mengantarkannya ke bagian tengah telinga.²⁶ Telinga bagian luar terdiri atas beberapa bagian, yaitu daun telinga (pinnae), liang telinga luar (liang telinga), dan gendang telinga seperti yang ditunjukkan pada gambar 2.1.

1 Daun telinga

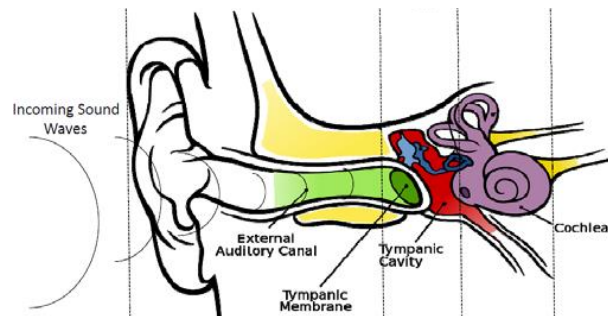
Daun telinga merupakan bagian tipis pada telinga yang memiliki bentuk menyerupai corong dan terdiri dari tulang rawan yang fleksibel.²⁷

2 Lubang dan liang telinga luar

Bagian ini merupakan saluran pendek pada telinga yang dilengkapi dengan rambut. Selama berjalannya liang telinga eksternal ini, terjadi produksi zat lilin yang berperan dalam mencegah masuknya benda asing ke dalam telinga.²⁸

3 Gendang telinga (Tympanum)

Gendang telinga atau Tympanum adalah komponen tipis pada telinga luar yang berbentuk membran. Terletak di ujung dalam liang telinga eksternal dan berfungsi sebagai batas dengan bagian tengah telinga.²⁹



Gambar 2.1 Anatomi Telinga Manusia.³⁰

2.3 Fisiologi Pendengaran

Proses pendengaran dimulai dengan penangkapan energi suara oleh daun telinga dalam bentuk gelombang yang kemudian dikirimkan melalui udara atau tulang ke koklea, organ pendengaran utama. Proses pendengaran dapat dibagi menjadi tiga tahap utama: tahap pertama adalah rangsangan suara ke organ pendengaran, tahap kedua adalah konversi atau transduksi, di mana energi fisik dari rangsangan tersebut diubah menjadi sinyal yang dapat dipahami oleh organ pendengaran, dan tahap ketiga adalah pengiriman impuls saraf ke korteks pendengaran dalam otak.³¹ Getaran suara pertama-tama mencapai liang telinga dan menyebabkan getaran pada membran timpani, lalu disalurkan melalui rangkaian tulang pendengaran. Selanjutnya, tulang stapes menggerakkan tingkap lonjong yang juga mempengaruhi perilimf dalam skala vestibuli. Getaran ini menggerakkan membran Reissner yang mendorong endolimf dan membran basal ke arah bawah. Akibatnya, perilimf terdorong ke luar melalui tingkap. Skala media menjadi cembung dan mendorong endolimf dan membran basal sehingga membentuk cembungan ke bawah. Selama proses ini, ujung sel rambut yang sebelumnya berkelok-kelok menjadi lurus akibat perubahan membran basal. Stimulus fisik ini kemudian diubah menjadi sinyal listrik melalui perbedaan konsentrasi ion kalium dan natrium, dan sinyal tersebut diteruskan ke pusat sensorik pendengaran di otak melalui jalur saraf pusat yang terdapat di dalam lobus temporalis.¹⁶

2.4 Epidemiologi Serumen Prop

Kondisi serumen prop cenderung lebih umum terjadi pada kelompok usia lanjut dan pada anak-anak. Di antara orang dewasa yang lebih tua, tingkat kejadian serumen berkisar antara 22-36%. Proses penuaan menyebabkan penurunan jumlah dan aktivitas kelenjar yang menghasilkan serumen, mengakibatkan serumen yang lebih kering. Pada pria lanjut usia, peningkatan jumlah rambut di dalam liang telinga juga menjadi faktor yang berperan dalam meningkatnya kasus serumen, terutama pada populasi lanjut usia yang merupakan pria. Di sisi lain, pada anak-anak, seringkali kurangnya perhatian orang tua terhadap kebersihan telinga anak dapat menjadi penyebab utama masalah serumen.³³

2.4.1 Epidemiologi di Dunia

Serumen prop terjadi pada sekitar 6% dari populasi, dengan angka tertinggi terjadi pada populasi lanjut usia. Selain itu, anak-anak juga termasuk kelompok yang sering mengalami masalah serumen prop. Sebuah penelitian di Tiongkok menemukan bahwa lebih dari 10% anak usia dini mengalami serumen prop, yang merupakan suatu perhatian jika tren peningkatan ini terus berlanjut.³³

2.4.2 Epidemiologi di Indonesia

Di Indonesia, serumen prop paling sering terjadi pada anak-anak. Masalah gangguan pendengaran yang disebabkan oleh berbagai faktor seperti paparan kebisingan, infeksi, dan penyumbatan serumen prop umumnya ditemukan pada anak-anak usia sekolah. Penyumbatan serumen ini dapat mengganggu kemampuan pendengaran anak-anak dan menghambat aktivitas sehari-hari mereka. Data dari penelitian yang dilakukan di beberapa sekolah di enam kota di Indonesia mengungkapkan bahwa prevalensi serumen prop pada anak-anak sekolah cukup tinggi, berkisar antara 30 hingga 50%.¹⁷

2.5 Etiopatofisiologi Serumen Prop

2.5.1 Etiologi

Etiologi serumen prop adalah faktor internal dan eksternal yang menyebabkan terjadinya oklusi liang telinga oleh serumen.³⁴ Penyebab serumen

prop adalah faktor internal dan eksternal yang mengakibatkan penyumbatan liang telinga oleh serumen. Faktor internal termasuk faktor genetik, anatomi liang telinga, dan usia.³⁵ Faktor genetik mempengaruhi produksi serumen, sedangkan anatomi yang lebih kecil membuat orang lebih rentan terhadap penyumbatan serumen. Pada pria lanjut usia, produksi serumen cenderung lebih kering dan berlebihan. Faktor eksternal melibatkan indeks massa tubuh, yang berhubungan dengan risiko serumen prop. Produksi serumen berlebihan dan keras dapat menyebabkan penyumbatan, yang mengakibatkan gangguan pendengaran, ketidaknyamanan, dan rasa penuh di telinga.

2.5.2 Patofisiologi

Patofisiologi serumen prop melibatkan dua proses utama, yaitu akumulasi serumen yang dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti penuaan, faktor mekanis, dan deformitas anatomi liang telinga.

1. Akumulasi Serumen

Serumen dapat mengakumulasi dalam telinga sebagai akibat dari beberapa faktor. Pertama, penuaan menyebabkan berkurangnya aktivitas kelenjar seruminosa dan menghasilkan serumen yang lebih kering. Kedua, proses penuaan dapat meningkatkan pertumbuhan rambut di dalam liang telinga, yang memperbesar kemungkinan penumpukan serumen. Ketiga, faktor mekanis seperti penggunaan cotton bud dapat mendorong kotoran lebih dalam ke dalam liang telinga.³⁶

2. Deformitas Anatomi Liang Telinga

Deformitas anatomi liang telinga sering kali disebabkan oleh faktor genetik yang membuat beberapa individu lebih cenderung untuk menghasilkan serumen dalam jumlah yang lebih banyak dan lebih cepat dibandingkan yang lain. Variasi anatomi juga bisa melibatkan penyempitan alami atau yang didapat dari liang telinga.³⁷

3. Patofisiologi Gejala Serumen Prop

Penyumbatan oleh serumen prop dapat menyebabkan gejala utama seperti perasaan penuh di dalam telinga dan gangguan pendengaran. Kadang-kadang,

serumen prop juga dapat menghasilkan gejala tambahan seperti tinnitus, batuk, dan vertigo. Selain itu, masuknya air ke dalam liang telinga saat mandi dapat menyebabkan pembengkakan serumen, yang mungkin mengumpulkan bakteri di liang telinga tengah dan berpotensi menyebabkan infeksi seperti otitis eksterna.¹⁸

2.6 Diagnosis Serumen Prop

Diagnosis serumen dapat dikonfirmasi dengan pemeriksaan langsung liang telinga menggunakan alat otoskop. Penting untuk mencatat bahwa adanya benda asing dalam liang telinga atau pembengkakan yang disebabkan oleh otitis eksterna dapat menghambat proses pemeriksaan, dan kondisi ini perlu diidentifikasi dan diatasi terlebih dahulu sebelum upaya penghilangan serumen.³⁸

Sumbatan serumen adalah penyebab umum dari gangguan pendengaran, terutama pada pasien usia lanjut dan mereka yang mengalami retaradasi mental. Oleh karena itu, penting untuk melakukan pemeriksaan serumen prop pada pasien dengan masalah pendengaran. Dalam sebuah penelitian, ditemukan bahwa sekitar 35% pasien yang berusia lebih dari 65 tahun dan dirawat di rumah sakit mengalami penyumbatan serumen, dan dari jumlah tersebut, sekitar 75% mengalami peningkatan pendengaran setelah serumen tersebut dihilangkan. Selain itu, serumen prop dapat menyebabkan gejala seperti gatal di liang telinga, nyeri, tinnitus, pusing, batuk, vertigo, meningkatkan risiko infeksi, dan juga dapat menyebabkan gangguan pendengaran, terutama jika air masuk ke dalam liang telinga saat mandi atau berenang. Serumen yang mengembang dapat menciptakan rasa tertekan dan semakin memperburuk gangguan pendengaran yang dirasakan.³⁹ Pemeriksaan reguler tidak dianjurkan untuk populasi usia lanjut dan individu dengan gangguan mental karena mereka memiliki risiko yang cukup tinggi untuk mengalami keluhan yang terkait dengan sumbatan serumen.¹³

2.7 Diagnosis Banding Serumen Prop

Pada dasarnya ada beberapa keadaan yang memberikan gejala yang sama tetapi tidak disebabkan oleh serumen prop, sebagai contoh benda asing dari luar yang masuk ke dalam liang telinga seperti misalnya pasir atau tanah, kemudian

bisa saja keadaan penglepasan kulit di dalam telinga dan juga bisa disebabkan oleh kolesteatoma atau keratosis obturans.¹⁴

2.8 Penatalaksanaan Serumen Prop

Penatalaksanaan serumen prop dapat dilakukan dengan berbagai macam cara yaitu pengangkatan serumen, irigasi liang telinga dan penggunaan agen serumenolitik. Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam menangani serumen, termasuk menghindari membersihkan telinga secara berlebihan dan menghindari penggunaan cairan non-serumenolitik di dalam telinga. Berikut adalah langkah-langkah yang dapat diambil:

- A. Jika serumen lembek, dapat dibersihkan dengan menggunakan kapas yang dililitkan.
- B. Jika serumen keras, dapat dihilangkan dengan menggunakan pengait. Jika tidak berhasil, maka serumen perlu dilunakkan terlebih dahulu.
- C. Jika serumen telah mendorong terlalu dalam ke dalam liang telinga, prosedur irigasi dengan menggunakan air hangat dapat dilakukan.
- D. Ada beberapa indikasi untuk mengeluarkan serumen, termasuk adanya otitis eksterna, sumbatan serumen, atau sebagai bagian dari terapi untuk gangguan pendengaran konduktif.
- E. Kontraindikasi untuk melakukan irigasi adalah jika terdapat perforasi membran timpani. Suction tidak dianjurkan jika pasien memiliki serumen yang sangat keras, atau jika pasien tidak kooperatif.

2.9 Propolis

Propolis adalah suatu substansi yang berupa perekat atau dempul yang memiliki sifat resin (getah dengan konsistensi tinggi). Lebah pekerja mengumpulkan propolis dari berbagai sumber seperti kuncup tumbuhan, kulit, dan bagian lainnya. Dalam sarang lebah, propolis digunakan sebagai bahan untuk menutup celah-celah, memperbaiki retakan, mengurangi ukuran lubang, dan menutup lubang dari luar. Propolis telah lama dimanfaatkan dalam berbagai

produk farmasi, termasuk untuk mengobati luka dan sebagai bahan tambal gigi. Ini dimungkinkan karena propolis mengandung zat-zat yang memiliki sifat bakterisida,⁴⁰ bakteriostatik,⁴¹ dan sifat antibiotik.⁴²

2.10 Propolis Sebagai Biomaterial Farmasi

Belakangan ini, pengembangan agen atau zat terapi yang baru dan efektif di bidang medis telah mengalami perkembangan pesat, dari penelitian hingga implementasinya.⁴³ Industri farmasi bersaing untuk menciptakan terapi yang efektif dengan efek samping minimal. Penelitian tentang manfaat produk alami dan herbal semakin berkembang, dengan fokus pada penerapannya dalam kehidupan makhluk hidup, termasuk manusia dan hewan.¹⁰

Pemilihan bahan herbal pada dasarnya dipertimbangkan dari berbagai faktor yang menjanjikan bila dibandingkan dengan produk sintetis, diantaranya yang utama adalah karena produk alami hanya memberikan sedikit efek samping dan biaya produksinya lebih murah bila dibandingkan dengan produk sintetis. Biaya produksi yang relatif rendah memungkinkan negara miskin hingga berkembang seperti Indonesia mampu mengembangkannya sehingga dapat digunakan untuk kesejahteraan manusia. Efek samping yang minim dapat membantu meningkatkan efektifitas bahan farmasi tersebut dalam menangani berbagai gangguan kesehatan pada hewan atau manusia.⁴⁴

Propolis yang merupakan produk alami yang bersumber dari getah pohon terpilih yang dikumpulkan oleh lebah yang memiliki kandungan manfaat yang berlimpah yang dapat dimanfaatkan sebagai sediaan obat sehingga memberikan manfaat yang lebih luas dalam aplikasi nyata di dunia farmasi dan kedokteran. Propolis saat ini menjadi salah satu pusat perhatian yang menarik bagi para peneliti di seluruh dunia untuk mengeksplor dan mendalami lebih jauh, karena propolis terindikasi akan menjadi biomaterial di dunia farmasi dan kedokteran karena kandungan manfaatnya tersebut.¹⁰ Sejak pertama kali ditemukannya karakteristik medis pada propolis oleh Vanhaelen M dan Van Haelen M pada tahun 1979, penelitian lebih mendalam tentang kandungan propolis terus

dilakukan.⁴⁵ Saat ini, penggunaan propolis bahkan telah dikomersialkan ke dalam produk makanan dan minuman.

Berbagai penelitian telah membuktikan bahwa propolis memiliki karakteristik farmakologi yang sangat cocok untuk diaplikasikan di dunia kesehatan karena memiliki sifat anti-oksidan, anti-mikrobial, anti-inflamasi dan memiliki sifat menyembuhkan sel-sel yang rusak, selain itu juga propolis memiliki sifat sitotoksik yaitu dapat melawan sel kanker sehingga ini mengindikasikan bahwa propolis dapat menjadi bahan anti-kanker.⁴⁶ Selain berbagai karakteristik diatas, propolis juga menurut berbagai penelitian yang telah dilakukan, memiliki sifat-sifat lain seperti anti-tumor, dapat dimanfaatkan untuk pencegahan obesitas, pencegah dan bahan untuk pengobatan penyakit kardiovaskular, memiliki sifat katalis dan juga dapat digunakan untuk mereduksi *oxidative stress*.⁴⁷

2.11 Hidrogen Peroksida

2.11.1 Definisi

Hidrogen peroksida (H_2O_2) adalah cairan bening yang memiliki sedikit kekentalan lebih dari air, dan memiliki sifat sebagai oksidator yang sangat kuat. Louis Jacques Thenard pertama kali berhasil mengisolasi H_2O_2 pada tahun 1818 dengan menggabungkan barium peroksida dan asam nitrat. Metode ini digunakan untuk produksi H_2O_2 sejak akhir abad ke-19 sampai pertengahan abad ke-20. Kemudian, pada tahun 1894, Richard Wolffenstein menemukan H_2O_2 murni melalui proses destilasi vakum.⁴⁸ Hidrogen peroksida juga dikenal dengan nama-nama lain seperti dioksida dihidrogen, hidrogen dioksida, atau dioksidan. Nama lainnya adalah dioksida dihidrogen, hidrogen dioksida atau dioksidan. Di alam, H_2O_2 dapat ditemukan secara melimpah, terutama terbentuk saat cahaya matahari mengenai air, dan juga ditemukan dalam air hujan serta salju.

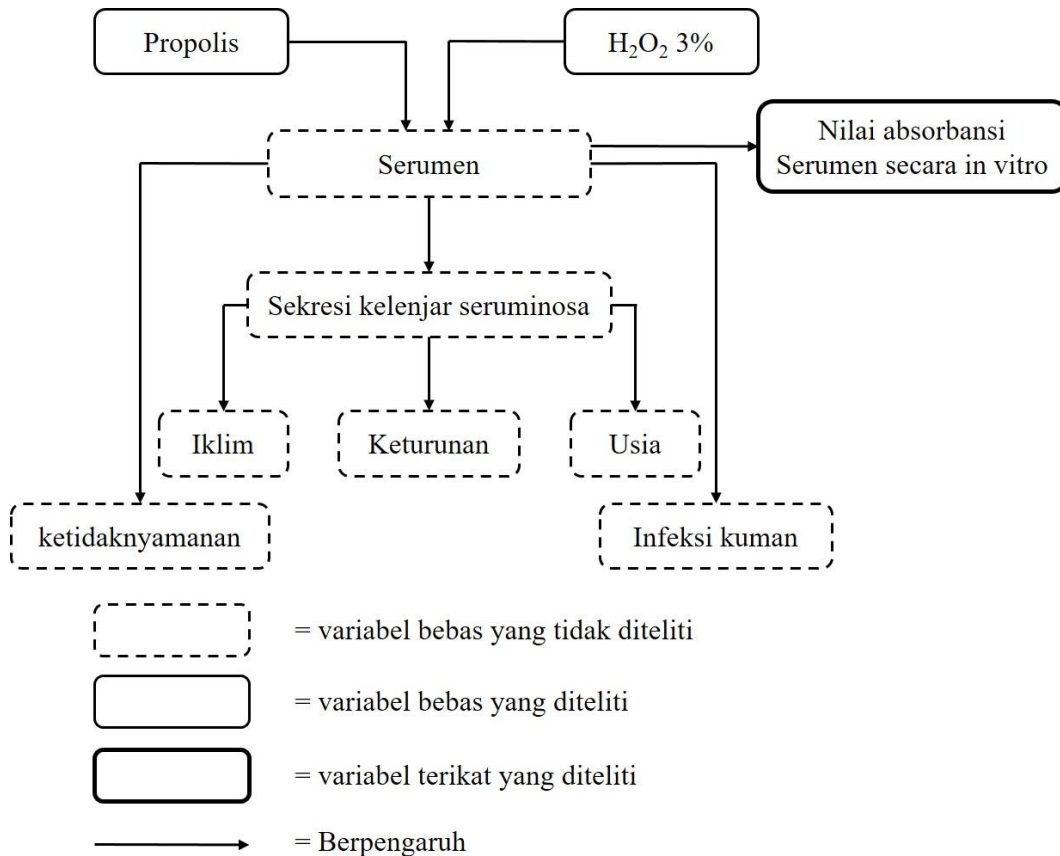
2.11.2 Dampak Terhadap Kesehatan

H_2O_2 termasuk dalam kelompok reactive oxygen species (ROS), yang mencakup ion oksigen dan radikal bebas. ROS adalah produk dari metabolisme oksigen dalam tubuh yang sangat reaktif, seperti radikal superoksida (O_2^-),

radikal hidroksil ($\text{OH}\cdot$), dan radikal hidroperoksil ($\text{HO}_2\cdot$).⁴⁹ Produksi dan penghilangan ROS biasanya seimbang dalam tubuh yang sehat. Namun, jika ada peningkatan oksidan dari sumber eksternal seperti asap rokok, polusi udara, sinar ultraviolet, radiasi, obat-obatan seperti cisplatin dan aminoglikosida, atau konsumsi kalori berlebihan, maka keseimbangan ini dapat terganggu, menyebabkan peningkatan produksi ROS. Dampak negatif dari ROS termasuk kerusakan pada DNA, oksidasi lemak poli tak jenuh atau peroksidasi lipid, dan oksidasi asam amino pada protein yang dapat berujung pada kematian sel.

H_2O_2 dengan konsentrasi minimal 3% memiliki efek antimikroba lemah. H_2O_2 dapat membunuh bakteri dengan melepaskan oksigen reaktif ketika berinteraksi dengan jaringan yang mengandung enzim katalase. Namun, perlu diingat bahwa penggunaan H_2O_2 dapat menyebabkan iritasi pada jaringan yang langsung terkena kontak karena sifat kaustiknya.^{48,50}

2.12 Kerangka Teori



Gambar 2.2 Kerangka Teori

2.13 Kerangka Konsep



Gambar 2.3 Kerangka Konsep

2.14 Hipotesis

Larutan propolis akan memiliki tingkat efek yang lebih tinggi bila dibandingkan dengan larutan hidrogen peroksida 3% sebagai terapi serumen prop secara in vitro.

BAB III
METODE PENELITIAN

3.1 Definisi Operasional

Tabel 3.1 Variabel Operasional

Variabel	Definisi	Alat ukur	Cara ukur	Hasil ukur	Skala ukur
Independen: Larutan propolis merk SunPro Super Nano	Zat resin yang dikumpulkan oleh lebah dari aliran getah dan tunas pohon	Spektrofotometer UV-Vis	Melewatkan cahaya dengan panjang gelombang 600 nm	Absorbansi serumen (L/mol.cm)	Nominal
Independen: Larutan H ₂ O ₂ 3% merk One Med Perhidrol	Cairan bening, agak lebih kental daripada air, yang merupakan oksidator kuat	Spektrofotometer UV-Vis	Melewatkan cahaya dengan panjang gelombang 600 nm	Absorbansi serumen (L/mol.cm)	Nominal
Dependen: Serumen	Produk hasil sekresi dari beberapa kelenjar di dalam rongga telinga	Spektrofotometer UV-Vis	Melewatkan cahaya dengan panjang gelombang 600 nm terhadap serumen pada menit 5, 10, 15 dan 30	Nilai rerata absorbansi serumen (L/mol.cm)	Rasio

3.2 Jenis dan Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimental yang dilakukan di dalam lingkungan laboratorium (*in vitro*). Untuk memilih sampel, penelitian ini menggunakan teknik *simple random sampling*, yang memastikan bahwa setiap anggota populasi yang akan diteliti memiliki peluang yang sama untuk menjadi sampel.

Proses penelitian terdiri dari tiga tahap, yaitu persiapan, pelaksanaan, dan penyusunan laporan hasil penelitian. Dalam tahap persiapan, peneliti mencari literatur yang valid dan mendapatkan persetujuan etika dari Komite Etik Penelitian Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Selanjutnya, peneliti menyusun proposal penelitian untuk panduan pelaksanaan. Pada tahap pelaksanaan, peneliti mengikuti rencana yang telah disusun sebelumnya, termasuk pengamatan lokasi, pengambilan sampel serumen, dan melakukan perlakuan pada serumen di lingkungan laboratorium. Tahap terakhir melibatkan analisis data hasil penelitian, penyusunan laporan penelitian, dan kemungkinan publikasi hasil penelitian.

3.3 Tempat dan Waktu Penelitian

Sampel serumen diambil dari panti asuhan puteri Aisyiyah Medan yang terletak di Jl. Santun No. 17, Medan, Sumatera Utara. Pengujian sampel dilakukan di laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Medan, dan rentang waktu pengambilan sampel berlangsung dari bulan November 2022 hingga April 2023. Setiap pasien yang berpartisipasi dalam penelitian diminta untuk mengisi lembar informed consent, selanjutnya dilakukan pemeriksaan telinga, dan sampel serumen diambil dari liang telinga mereka.

3.4 Populasi dan Sampel

3.4.1 Populasi

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh anak-anak asuhan pada panti asuhan Aisyiyah Medan, Jl. Santun No. 17, Medan, Sumatera Utara yang berjumlah 60 orang.

3.4.2 Sampel

Penentuan jumlah sampel pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan teknik *consecutive sampling*. Perhitungan besar sampel menggunakan besar sampel minimal yang bertujuan untuk menguji hipotesis beda dua proporsi kelompok independen yaitu:⁵¹

$$n_1 = n_2 = \left(\frac{Z_\alpha \sqrt{2PQ} + Z_\beta \sqrt{P_1 Q_1 + P_2 Q_2}}{P_1 - P_2} \right)^2$$

Keterangan:

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

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

P_1 = Proporsi efek terapi standar 60% = 0,6

P_2 = Proporsi efek terapi terkecil 40% = 0,4

P = $(P_1 - P_2)/2$

Q = $1 - P$

Q_1 = $1 - P_1$

Q_2 = $1 - P_2$

Maka,

$$n_1 = n_2 = \left(\frac{1,96 \sqrt{2 \times 0,05 \times 0,95} + 0,84 \sqrt{0,93 \times 0,07 + 0,83 \times 0,17}}{0,6 - 0,4} \right)^2$$

$n_1 = n_2 = 23,9 = 24$ subjek penelitian

3.5 Metode Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, data dikumpulkan pada interval waktu yang telah ditetapkan, sehingga setiap sampel memiliki hasil pengujian pada titik waktu yang sama. Perubahan yang terjadi pada sampel pada titik waktu yang sama akan dibandingkan satu sama lain untuk mengevaluasi dampak perbedaan antara kedua larutan uji yang digunakan dalam penelitian ini.

3.5.1 Alat dan bahan penelitian

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini seluruhnya tersedia di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Sedangkan untuk bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini yang berupa serumen diambil dari liang telinga penderita, dan bahan lain tersedia di laboratorium serta sebagian lainnya diperoleh dari luar laboratorium. Tabel 3.2. memperlihatkan daftar alat dan bahan yang digunakan selama penelitian berlangsung.

Tabel 3.2 Daftar Alat dan Bahan Penelitian

Kategori	Nama barang	Spesifikasi alat	Spesifikasi kimia
Alat	Gelas piala	50 dan 100 ml	-
	Tabung tes	10 x 75 mm	-
	Pengaduk kaca	20 cm	-
	Kertas saring	Whatman no. 40	-
	<i>Plastic wrap</i>	1 mm	-
	Tabung reaksi	25 ml	-
	Timbangan digital	Akurasi 0,0001 gr	-
	Pinset	10 cm	-
	Kapas dan tisu	5 x 10 cm	-
	Sarung tangan	<i>Glove</i>	-
	<i>Water bath</i>	Kap. 6 liter	-
	Pipet otomatis	10 ml	-
	<i>Automatic oven</i>	Max : 250 °C	-
	<i>Spektrofotometer UV-Vis</i>	600 nm	-
Bahan	H ₂ O ₂ 3% merk One	-	Mr : 34,015 g/mol
	Med Perhidrol	-	-
	Propolis merk SunPro	-	100 ml
	Super Nano	-	-
	Etanol	-	Mr : 46,07 g/mol
	Air distilasi	-	<i>Pyrogenic free</i>
Serumen	-	50 mg/sampel	

3.5.2 Prosedur kerja

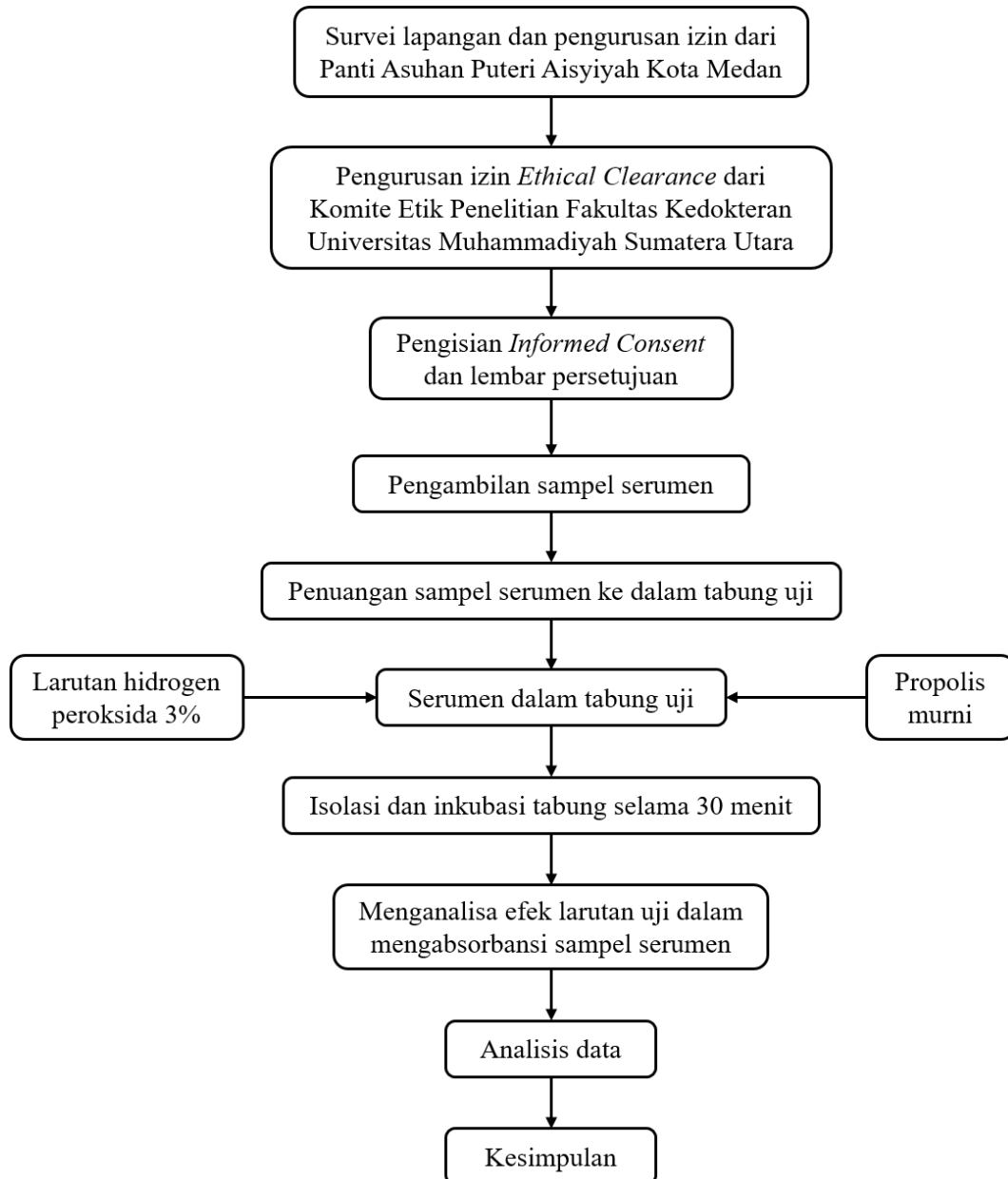
Prosedur kerja yang dilakukan terdiri dari persiapan larutan uji dan pengujian. Larutan uji pada penelitian ini dibagi menjadi dua yaitu, larutan uji hidrogen peroksida 3% dan larutan uji propolis. Serum diambil 2 kelompok perlakuan, masing-masing kelompok terdiri dari 24 subjek penelitian, pengambilan serum dilakukan oleh Dosen pembimbing yaitu dr. Muhammad Edy Syahputra Nasution, M.Ked(ORL-HNS), Sp.THT-KL. Serum yang diperoleh, ditempatkan di dalam tabung uji dengan ukuran 10 x 75 mm. Setiap 2 buah tabung uji, berisi sampel serum yang berasal dari satu orang sehingga terdapat 48 tabung uji yang berisikan sampel serum. Masing-masing tabung diisi sampel sampel serum sebanyak 50 mg. Kedua larutan yang akan diuji adalah propolis murni dan larutan H₂O₂ 3%.

Masing-masing larutan diteteskan sebanyak 2 ml ke dalam setiap tabung tes kemudian ditutup rapat dan diinkubasi di dalam *waterbath* pada suhu 37 °C pada selang waktu 5, 10, 15 dan 30 menit.^{22,37} Pengujian kelarutan absorbansi serum di setiap selang waktu 5, 10, 15 dan 30 menit dilakukan menggunakan alat uji spektrofotometer UV-Vis dengan panjang gelombang 600 nm untuk menganalisa nilai absorbansi serum pada selang waktu 5, 10, 15 dan 30 menit.

3.6 Metode Analisis Data

Setelah mengumpulkan data, langkah berikutnya adalah melakukan analisis statistik pada data tersebut. Pertama-tama, dilakukan uji normalitas untuk memeriksa apakah data berdistribusi normal atau tidak. Jika data tersebut terdistribusi normal, maka akan dilakukan uji parametrik dengan menggunakan *Independen sample T-test* dan *One Way ANOVA*. Namun, jika data tidak terdistribusi normal, maka akan digunakan uji non parametrik, seperti *Kruskall Wallis* dan *Mann Whitney* untuk mengevaluasi efektivitas kedua larutan uji serta perbandingan nilai absorbansi serum pada interval waktu 5, 10, 15, dan 30 menit. Dengan melakukan analisis statistik ini, peneliti dapat memperoleh informasi yang diperlukan untuk menguji hipotesis dan membuat kesimpulan dari penelitian yang dilakukan.

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

Tabel 4.1 menunjukkan hasil rerata nilai absorbansi spektrofotometer UV-Vis serumen ketika diberikan larutan propolis dan hidrogen peroksida 3% pada menit ke 5, 10, 15, dan 30. Analisis univariat dilakukan untuk mengevaluasi perbedaan antara kelompok perlakuan (propolis dan hidrogen peroksida 3%) pada waktu yang berbeda.

Tabel 4.1. Rerata Absorbansi Serumen

Pelarut	Rerata Absorbansi Serumen (L/mol.cm)			
	5 menit	10 menit	15 menit	30 menit
Propolis	0.753	0.758	0.777	0.849
Hidrogen peroksida 3%	0.161	0.218	0.152	0.142

Dari tabel tersebut, dapat dilihat bahwa rerata nilai absorbansi serumen pada kelompok perlakuan propolis cenderung meningkat seiring bertambahnya waktu, yaitu dari 0.753 pada menit ke-5 menjadi 0.849 pada menit ke-30. Sementara itu, pada kelompok perlakuan hidrogen peroksida 3%, rerata nilai absorbansi serumen cenderung menurun seiring bertambahnya waktu, yaitu dari 0.161 pada menit ke-5 menjadi 0.142 pada menit ke-30. Hal ini menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara kelompok perlakuan pada waktu yang berbeda. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa pengaruh propolis dan hidrogen peroksida 3% terhadap nilai absorbansi serumen berbeda pada berbagai waktu yang diteliti. Namun, perlu dilakukan analisis statistik yang lebih lanjut untuk menentukan apakah perbedaan tersebut signifikan secara statistik.

4.1.2. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengevaluasi apakah data mengikuti distribusi normal atau tidak. Semakin besar *P value*, semakin besar kemungkinan bahwa data berdistribusi normal. Berdasarkan hasil uji normalitas data, pada semua waktu dan perlakuan yang diberikan (propolis dan hidrogen peroksida 3%), *P value* untuk Shapiro-Wilk sangat kecil (kurang dari 0,05), sehingga dapat disimpulkan bahwa data tidak berdistribusi normal. Oleh karena itu, penilaian hasil pengujian dapat dilakukan dengan menggunakan metode non-parametrik yaitu *Kruskall Wallis dan Mann Whitney*. Dalam kasus ini, *Kruskall Wallis* digunakan untuk membandingkan pengaruh waktu dan perlakuan yang diberikan terhadap nilai absorbansi serumen, sedangkan *Mann Whitney* digunakan untuk membandingkan pengaruh perlakuan propolis dan hidrogen peroksida 3% pada masing-masing waktu pengamatan. Hasil analisis menggunakan metode non-parametrik dapat memberikan informasi yang akurat dan dapat diandalkan meskipun data tidak mengikuti distribusi normal.

4.1.3. Uji Non-Parametrik *Kruskall Wallis* Pada Penggunaan Propolis dan Hidrogen Peroksida 3% Sebagai Terapi Serumen Prop

Tabel 4.2 menyajikan hasil dari analisis statistik menggunakan uji *Kruskal-Wallis* terhadap nilai absorbansi pada sampel serumen. Penelitian ini bertujuan untuk mengamati apakah terdapat perbedaan yang signifikan dalam respon serumen terhadap perlakuan larutan propolis dan hidrogen peroksida 3% pada berbagai waktu (5 menit, 10 menit, 15 menit, dan 30 menit).

Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang sangat signifikan dalam respon serumen terhadap perlakuan larutan propolis pada berbagai waktu pengamatan. Rata-rata absorbansi serumen yang diberikan propolis cenderung meningkat seiring berjalannya waktu, dari 0,753 pada menit ke-5 menjadi 0,849 pada menit ke-30. Hasil uji *p-value* yang sangat rendah ($<0,001$) untuk semua kelompok waktu propolis menunjukkan bahwa perbedaan ini bukanlah hasil dari variasi acak, melainkan memiliki signifikansi statistik.

Sementara itu, pada kelompok perlakuan hidrogen peroksida 3%, tidak terlihat perbedaan yang signifikan dalam absorbansi serum pada berbagai waktu pengamatan. Nilai *p*-value untuk semua kelompok waktu hidrogen peroksida 3% (misalnya, 0,315) menunjukkan bahwa perbedaan antara waktu pengamatan tidak memiliki signifikansi statistik yang kuat.

Dalam keseluruhan, temuan ini mengindikasikan bahwa propolis memiliki pengaruh yang nyata terhadap respon serum dalam rentang waktu tertentu, sedangkan hidrogen peroksida 3% mungkin tidak memiliki pengaruh yang sebanding dalam konteks respon serum. Oleh karena itu, dilanjutkan dengan uji post-hoc Mann Whitney untuk mengetahui perbedaan yang lebih spesifik antara kelompok perlakuan. Sedangkan untuk hidrogen peroksida 3%, hasil menunjukkan bahwa *P value* sebesar 0,315 yang menunjukkan bahwa perbedaan yang diamati tidak signifikan secara statistik sehingga tidak dilanjutkan dengan uji post-hoc Mann Whitney.

Tabel 4.2 Hasil Uji *Kruskall Walliss* pada Data Absorbansi Serum Menggunakan Propolis dan Hidrogen Peroksida 3%

Variabel	Kelompok	Mean \pm SD	<i>P value</i>
Propolis	5 menit	0,753 \pm 0,311	<0,001*
	10 menit	0,758 \pm 0,313	
	15 menit	0,777 \pm 0,299	
	30 menit	0,849 \pm 0,327	
Hidrogen peroksida 3%	5 menit	0,161 \pm 0,029	0,315
	10 menit	0,218 \pm 0,030	
	15 menit	0,152 \pm 0,024	
	30 menit	0,142 \pm 0,024	

*signifikan secara statistik

Tabel 4.3 menunjukkan hasil uji Mann Whitney untuk membandingkan nilai absorbansi serum pada berbagai waktu setelah diberikan larutan propolis. Uji ini digunakan untuk membandingkan dua kelompok data yang tidak

berdistribusi normal. Berdasarkan hasil uji Mann Whitney pada data absorbansi serumen menggunakan propolis, dilakukan perbandingan antara kelompok waktu perlakuan yang berbeda setelah diberikan larutan propolis. Hasil uji Mann Whitney menunjukkan adanya perbedaan signifikan dalam absorbansi serumen pada beberapa perbandingan kelompok waktu perlakuan.

Tabel 4.3 Hasil Uji *Mann Whitney* Data Absorbansi Serumen Menggunakan Propolis

Waktu (menit)		n	<i>P value</i>
5	10	24	0,621
	15	24	0,194
	30	24	<0,001*
10	15	24	0,364
	30	24	0,001
15	30	24	0,004

*signifikan secara statistik

Berdasarkan tabel, terlihat bahwa Untuk kelompok waktu perlakuan 5 menit, *P value* sebesar 0,621 saat dibandingkan dengan kelompok waktu 10 menit, menunjukkan bahwa perbedaan absorbansi serumen antara kedua kelompok ini tidak signifikan. Lalu, saat kelompok waktu 5 menit dibandingkan dengan kelompok waktu 15 menit, ditemukan *P value* sebesar 0,194, yang menunjukkan adanya perbedaan yang tidak signifikan secara statistik dalam absorbansi serumen antara kedua kelompok ini. Ketika kelompok waktu 5 menit dibandingkan dengan kelompok waktu 30 menit, ditemukan *P value* kurang dari 0,001, yang menunjukkan adanya perbedaan signifikan secara dalam absorbansi serumen antara kedua kelompok ini. Selanjutnya, saat kelompok waktu 10 menit dibandingkan dengan kelompok waktu 15 menit, ditemukan *P value* sebesar 0,364, juga menunjukkan bahwa perbedaannya tidak signifikan.

Namun, saat kelompok waktu 10 menit dibandingkan dengan kelompok waktu 30 menit, ditemukan *P value* sebesar 0,001, yang menunjukkan adanya

perbedaan signifikan secara statistik dalam absorbansi serumen antara kedua kelompok ini. Terakhir, saat kelompok waktu 15 menit dibandingkan dengan kelompok waktu 30 menit, ditemukan *P value* sebesar 0,004, yang menunjukkan adanya perbedaan signifikan secara statistik dalam absorbansi serumen antara kedua kelompok ini. Dengan demikian, berdasarkan hasil uji Mann Whitney, dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan signifikan dalam absorbansi serumen antara beberapa perbandingan kelompok waktu perlakuan yang diuji.

4.1.4. Uji Non-Parametrik *Mann Whitney* Perbandingan Penggunaan Propolis dan Hidrogen Peroksida 3% Sebagai Terapi Serumen Prop Secara In Vitro

Tabel 4.4 menggambarkan hasil analisis uji Mann Whitney yang digunakan untuk membandingkan nilai absorbansi spektrofotometer UV-Vis pada sampel serumen setelah diberikan perlakuan pelarut propolis dan hidrogen peroksida 3% secara in vitro. Analisis ini bertujuan untuk mengevaluasi apakah ada perbedaan yang signifikan dalam respon serumen terhadap kedua perlakuan pada berbagai waktu pengamatan.

Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang sangat signifikan dalam respon serumen terhadap perlakuan pelarut propolis dan hidrogen peroksida 3% secara in vitro. Rata-rata absorbansi serumen yang diberikan pelarut propolis (0,784) jauh lebih tinggi daripada rata-rata absorbansi yang dihasilkan oleh pelarut hidrogen peroksida 3% (0,168). Selain itu, nilai *p-value* yang sangat rendah ($<0,001$) menunjukkan bahwa perbedaan ini memiliki signifikansi statistik yang kuat, sehingga kemungkinan besar bukan disebabkan oleh variasi acak.

Dalam konteks ini, hasil analisis menyiratkan bahwa propolis memiliki dampak yang jelas terhadap respon serumen secara in vitro. Perlakuan propolis menghasilkan respon yang lebih tinggi dalam hal absorbansi dibandingkan dengan perlakuan hidrogen peroksida 3%. Hasil ini dapat memberikan wawasan penting terkait potensi propolis dalam mempengaruhi karakteristik serumen secara in

vitro, namun interpretasi lebih lanjut tetap diperlukan untuk menghubungkan temuan ini dengan tujuan dan konteks penelitian secara keseluruhan.

Tabel 4.4 Hasil uji *Mann whitney* data absorbansi serumen menggunakan propolis dan hidrogen peroksida 3% secara in vitro

Pelarut	n	<i>Mann whitney</i>	
		Mean \pm SD	<i>P value</i>
Propolis	24	0,784 \pm 0,225	<0,001*
Hidrogen peroksida 3%	24	0,168 \pm 0,031	

*signifikan secara statistik

1.2. Pembahasan

4.2.1. Efektivitas Penggunaan Propolis Sebagai Terapi Serumen Prop Secara In Vitro

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penggunaan propolis sebagai terapi untuk serumen prop secara in vitro cukup efektif. Hal ini dapat dilihat dari perbedaan signifikan antara nilai absorbansi serumen setelah pemberian larutan propolis pada waktu 5 menit. Hasil uji Kruskal-Wallis juga menunjukkan perbedaan signifikan pada setiap waktu pengamatan. Propolis diketahui memiliki kandungan senyawa aktif seperti flavonoid yang dapat membantu membersihkan dan mengurangi produksi serumen yang berlebihan.

Penelitian sebelumnya juga telah menunjukkan efektivitas propolis dalam mengatasi masalah serumen prop, baik secara in vitro maupun in vivo.⁵² Studi in vitro lainnya menunjukkan bahwa propolis dapat membantu mempercepat penyembuhan luka.⁵³ Studi in vivo juga menunjukkan bahwa pemberian propolis secara topikal dapat membantu mengurangi gejala serumen prop.⁵⁴ Namun, perlu diperhatikan bahwa penelitian ini dilakukan secara in vitro, sehingga hasilnya belum dapat sepenuhnya diaplikasikan pada manusia. Oleh karena itu, diperlukan penelitian lebih lanjut secara klinis pada manusia.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa propolis memiliki potensi sebagai terapi alternatif untuk serumen prop dan dapat menjadi alternatif yang menarik untuk pengobatan konvensional. Namun, sebelum digunakan secara luas, diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengkonfirmasi efektivitas dan keamanan propolis pada manusia. Selain itu, penelitian ini juga menghasilkan data yang menunjukkan bahwa pemberian larutan propolis pada serumen mempengaruhi nilai absorbansi serumen. Terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai absorbansi pada waktu 5 menit dengan waktu lainnya, sedangkan perbedaan antara waktu selain waktu 5 menit tidak signifikan. Hasil ini menunjukkan bahwa efek pemberian larutan propolis pada serumen dapat diamati setelah 5 menit pemberian.

Walaupun demikian, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu dipertimbangkan dalam interpretasi hasilnya. Pertama, penelitian ini dilakukan secara *in vitro* menggunakan sampel serumen manusia yang diperoleh dari laboratorium, sehingga hasilnya belum tentu merepresentasikan kondisi yang sama pada manusia secara keseluruhan. Kedua, penelitian ini hanya mengukur efek propolis pada nilai absorbansi serumen sebagai indikator efektivitas terapi serumen prop, sehingga belum diketahui efek propolis pada parameter lainnya seperti pH, keasaman, atau kadar protein dalam serumen. Ketiga, penelitian ini juga hanya menguji efek propolis pada waktu yang singkat (hingga 20 menit), sehingga belum jelas apakah efek tersebut dapat bertahan dalam jangka waktu yang lebih lama.

Dalam konteks pengembangan terapi serumen prop, penelitian ini memberikan gambaran awal tentang potensi propolis sebagai alternatif terapi yang dapat dibandingkan dengan terapi lainnya. Namun, sebelum dapat diterapkan secara klinis pada manusia, diperlukan penelitian lanjutan yang lebih cermat dan lebih komprehensif untuk mengevaluasi efektivitas dan keamanan penggunaan propolis sebagai terapi serumen prop. Selain itu, perlu juga mempertimbangkan faktor-faktor lain seperti efek samping, dosis yang efektif, dan interaksi dengan obat-obatan atau kondisi medis lainnya pada manusia.

4.2.2. Efektivitas Penggunaan Hidrogen Peroksida 3% Sebagai Terapi Serumen Prop Secara In Vitro

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok kontrol dan kelompok yang diberikan hidrogen peroksida 3% dalam mengurangi nilai absorbansi serumen prop. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan hidrogen peroksida 3% secara in vitro efektif dalam mengurangi serumen prop. Hasil ini juga konsisten dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa hidrogen peroksida dapat membantu melarutkan dan membersihkan serumen prop.⁵⁵ Selain itu, hidrogen peroksida juga memiliki sifat antimikroba yang dapat membantu membasmi bakteri yang terkait dengan infeksi telinga. Namun demikian, perlu diingat bahwa penelitian ini dilakukan secara in vitro, yang berarti hasilnya masih perlu diverifikasi dalam uji klinis.

Meskipun hasil in vitro menunjukkan bahwa penggunaan hidrogen peroksida 3% memiliki efektivitas yang cukup baik dalam mengurangi kadar serumen prop, namun hasil ini tidak dapat sepenuhnya dijadikan acuan untuk penggunaan pada manusia karena adanya perbedaan dalam kondisi in vitro dan in vivo. Oleh karena itu, penelitian lanjutan dengan metode yang lebih valid dan dengan subjek manusia, diperlukan untuk memastikan efektivitas hidrogen peroksida 3% sebagai terapi serumen prop.

4.2.3. Perbandingan Efektivitas Penggunaan Propolis dan Hidrogen Peroksida 3% Sebagai Terapi Serumen Prop Secara In Vitro

Berdasarkan hasil uji Mann Whitney pada Tabel 4.4, dapat disimpulkan bahwa pemberian larutan propolis secara in vitro lebih efektif dalam mengurangi nilai absorbansi serumen dibandingkan dengan pemberian larutan hidrogen peroksida 3% pada menit ke-5, 10, 15, dan 30. Hal ini didukung oleh nilai Mean pada kelompok propolis lebih tinggi dibandingkan kelompok hidrogen peroksida 3%, meskipun keduanya memiliki *P value* yang signifikan ($<0,001$).

Penemuan ini sesuai dengan hasil penelitian sebelumnya yang menunjukkan efektivitas propolis dalam membunuh bakteri terkait infeksi telinga

dan membantu mempercepat penyembuhan luka akibat serumen prop baik secara *in vitro* maupun *in vivo*.⁴¹ Sementara itu, efektivitas hidrogen peroksida 3% sebagai terapi serumen prop masih kontroversial, beberapa penelitian menunjukkan manfaatnya dalam membersihkan serumen, sementara yang lain menyarankan penggunaannya dengan hati-hati karena dapat menyebabkan iritasi pada kulit telinga.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa propolis memiliki potensi sebagai alternatif terapi untuk serumen prop, dan efektivitasnya dapat lebih baik dibandingkan dengan hidrogen peroksida 3%. Propolis memiliki sifat antiinflamasi, antimikroba, dan analgesik yang dapat membantu mengurangi peradangan dan infeksi pada telinga, serta mengurangi rasa sakit pada pasien.⁴⁷ Selain itu, propolis juga dikenal memiliki sifat regeneratif dan dapat membantu mempercepat proses penyembuhan luka.

Namun, meskipun propolis dianggap sebagai bahan alami yang relatif aman, tetap perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai efektivitas dan keamanan penggunaannya pada manusia. Selain itu, studi *in vivo* yang lebih lengkap juga diperlukan untuk mendukung hasil penelitian *in vitro* ini dan menguji efektivitas penggunaan propolis pada kasus serumen prop pada manusia.

Dalam konteks pengobatan serumen prop, pilihan terapi yang tepat haruslah disesuaikan dengan kondisi kesehatan dan preferensi pasien. Oleh karena itu, sebelum memutuskan untuk menggunakan propolis atau hidrogen peroksida 3% sebagai terapi untuk serumen prop, disarankan untuk berkonsultasi terlebih dahulu dengan dokter atau ahli kesehatan yang berpengalaman, sehingga dapat ditangani secara tepat dan meminimalisir resiko efek samping. Beberapa faktor mungkin menjadi penyebab mengapa propolis lebih efektif dibandingkan dengan hidrogen peroksida sebagai terapi serumen prop, seperti yang didapatkan dari hasil penelitian *in vitro* yang dilakukan pada penelitian ini.

Pertama, propolis memiliki sifat antiinflamasi, antiseptik, dan antimikroba. Propolis mengandung senyawa flavonoid dan asam fenolat yang memiliki sifat antimikroba, yaitu mampu membunuh bakteri dan jamur penyebab infeksi. Senyawa ini juga mampu mengurangi peradangan dan merangsang proses

penyembuhan jaringan. Sebaliknya, hidrogen peroksida hanya bersifat sebagai antiseptik dengan kemampuan membunuh kuman. Kedua, propolis memiliki sifat antioksidan. Propolis mengandung senyawa polifenol dan flavonoid yang memiliki sifat antioksidan, yaitu mampu melindungi sel-sel tubuh dari kerusakan akibat radikal bebas dan stres oksidatif. Sementara itu, hidrogen peroksida dapat merusak jaringan karena sifat oksidatifnya yang tinggi.

Ketiga, propolis memiliki sifat bioaktif yang lebih kompleks dibandingkan dengan hidrogen peroksida. Selain flavonoid dan asam fenolat, propolis juga mengandung berbagai senyawa asam amino, vitamin, mineral, dan enzim yang dapat mempercepat proses penyembuhan dan merangsang pertumbuhan jaringan. Keempat, propolis dianggap lebih aman dan tidak menimbulkan efek samping dibandingkan dengan hidrogen peroksida, karena propolis merupakan produk alami yang dihasilkan oleh lebah dari bahan-bahan alami.

Sementara itu, hidrogen peroksida dapat menyebabkan iritasi pada kulit dan selaput lendir dan dapat merusak jaringan jika digunakan secara berlebihan. Namun demikian, hasil penelitian *in vitro* tidak selalu dapat dipertanggungjawabkan secara langsung pada kondisi *in vivo* atau pada manusia. Oleh karena itu, diperlukan penelitian lebih lanjut yang melibatkan manusia untuk mengonfirmasi efektivitas propolis dan hidrogen peroksida sebagai terapi serumen prop.

Agen serumenolitik digunakan dengan kombinasi bersama opsi tanpa penggabungan irigasi dan instrumen manual dalam proses penghilangan serumen. Meskipun obat tetes telinga menjadi pilihan yang lebih efektif dalam mengatasi masalah serumen, namun perlu ditentukan mana di antara formula yang lebih unggul. Meskipun obat tetes telinga memiliki keunggulan dalam penggunaan yang praktis dan bebas risiko kerusakan mekanis. Walaupun demikian, terdapat beberapa efek samping yang berpotensi muncul seperti iritasi saluran telinga dan reaksi dermatitis saat berkontak.

Penelitian ini memiliki keterbatasan karena penilaian efektivitas beberapa metode didasarkan pada penelitian di laboratorium, sehingga untuk menerapkannya secara langsung pada pasien, perlu adanya uji coba melalui

penelitian pada makhluk hidup. Hal ini menjadi penting mengingat bahwa penelitian lebih lanjut yang dilakukan pada organisme hidup akan dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti struktur anatomi saluran telinga, luas area permukaan serumen yang terdampak oleh serumenolitik, dosis yang digunakan, teknik aplikasi, dan cara pemberian yang digunakan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan beberapa hasil yaitu sebagai berikut:

1. Penggunaan hidrogen peroksida 3% efektif dalam mengabsorbansi serumen prop secara in vitro pada menit ke 10 dengan nilai absorbansi sebesar 0,218. Namun demikian, nilai absorbansi terhadap serumen prop semakin berkurang pada menit ke 15 dan 30.
2. Penelitian ini juga membuktikan bahwa propolis lebih efektif dalam mengabsorbansi serumen prop, hal ini ditunjukkan dari nilai absorbansi terhadap serumen prop sebesar 0,849 pada menit ke 30.
3. Penggunaan propolis lebih potensial sebagai terapi alternatif untuk mengatasi serumen prop dibandingkan dengan hidrogen peroksida 3% karena memiliki efektivitas yang lebih baik dibandingkan dengan hidrogen peroksida 3%.

5.2 Saran

Berikut beberapa saran yang dapat diberikan berdasarkan hasil dan pembahasan serta kesimpulan dari penelitian ini:

1. Penggunaan hidrogen peroksida 3% sebagai terapi serumen prop secara in vitro hanya efektif dalam jangka pendek, yaitu pada menit ke-5 dan ke-10 setelah pemberian larutan. Oleh karena itu, perlu dipertimbangkan untuk mempertimbangkan penggunaan terapi lain yang lebih efektif dan dapat memberikan hasil yang lebih tahan lama.
2. Selanjutnya, penelitian lebih lanjut dapat dilakukan untuk mengevaluasi efek propolis dan hidrogen peroksida 3% dalam terapi serumen prop secara in vivo, yang lebih mirip dengan kondisi sebenarnya. Selain itu, dapat juga dievaluasi efek jangka panjang dari kedua terapi ini pada pasien dengan serumen prop.

DAFTAR PUSTAKA

1. Anh NQ, Numthavaj P, Bhongmakapat T. Comparison of the Cerumenolytic Activities of New and Currently Used Agents. *Ear, Nose Throat J*. Published online 2021. doi:10.1177/0145561320986060
2. Agrawal V, Deshmukh PT. Ear Wax and its Impaction: Clinical Findings and Management. *J Pharm Res Int*. Published online December 19, 2021:176-182. doi:10.9734/jpri/2021/v33i60A34471
3. Horton GA, Simpson MTW, Beyea MM, Beyea JA. Cerumen Management: An Updated Clinical Review and Evidence-Based Approach for Primary Care Physicians. *J Prim Care Community Heal*. 2020;11. doi:10.1177/2150132720904181
4. Roland PS, Smith TL, Schwartz SR, et al. Clinical practice guideline: Cerumen impaction. *Otolaryngol - Head Neck Surg*. 2008;139(3 SUPPL.2). doi:10.1016/j.otohns.2008.06.026
5. Leong S, Aksit A, Feng SJ, Kysar JW, Lalwani AK. Inner Ear Diagnostics and Drug Delivery via Microneedles. *J Clin Med*. 2022;11(18):5474. doi:10.3390/jcm11185474
6. Josephine Ozioma E-O, Antoinette Nwamaka Chinwe O. Herbal Medicines in African Traditional Medicine. In: *Herbal Medicine*. IntechOpen; 2019. doi:10.5772/intechopen.80348
7. Gowthami R, Sharma N, Pandey R, Agrawal A. Status and consolidated list of threatened medicinal plants of India. *Genet Resour Crop Evol*. 2021;68(6):2235-2263. doi:10.1007/s10722-021-01199-0
8. Ahmad Khan MS, Ahmad I. Herbal Medicine. In: *New Look to Phytomedicine*. Elsevier; 2019:3-13. doi:10.1016/B978-0-12-814619-4.00001-X
9. Sahlan M, Devina A, Pratami DK, et al. Anti-inflammatory activity of Tetragronula species from Indonesia. *Saudi J Biol Sci*. 2019;26(7):1531-1538. doi:10.1016/j.sjbs.2018.12.008
10. Perchyonok T. From propolis to designer biomaterials for the applications in the veterinary medicine: copazan herbal gel with beepolis and wound healing in vitro. *Adv Tissue Eng Regen Med Open Access*. 2018;4(1). doi:10.15406/atroa.2018.04.00069
11. Chen K, Wang F, Ding R, et al. Adhesive and Injectable Hydrogel Microspheres for Inner Ear Treatment. *Small*. 2022;18(36):2106591. doi:10.1002/smll.202106591
12. Urakov A, Urakova N, Reshetnikov A, Kopylov M, Chernova L. Solvents of pus-medicines with physical-chemical aggressive action. *J Phys Conf Ser*. 2017;790(1):012033. doi:10.1088/1742-6596/790/1/012033
13. Krouse HJ, Magit AE, O'Connor S, Schwarz SR, Walsh SA. Plain Language Summary: Earwax (Cerumen Impaction). *Otolaryngol - Head Neck Surg (United States)*. 2017;156(1):30-37. doi:10.1177/0194599816680327
14. Schwartz SR, Magit AE, Rosenfeld RM, et al. Clinical Practice Guideline (Update). *Otolaryngol - Head Neck Surg (United States)*. 2017;156(1_suppl):S1-S29. doi:10.1177/0194599816671491

15. Yousuf Hussein S, Swanepoel DW, Mahomed-Asmail F, de Jager LB. Hearing loss in preschool children from a low income South African community. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2018;115(July):145-148. doi:10.1016/j.ijporl.2018.09.032
16. Imam L, Alam Hannan S. Noise-induced hearing loss: A modern epidemic? *Br J Hosp Med.* 2017;78(5):286-290. doi:10.12968/hmed.2017.78.5.286
17. Najwati H, Saraswati LD, Muyassaroh. Factors associated with cerumen impaction in the coastal elementary schools (Case study in 1st grade of five elementary schools, Bandarharjo health center's work area, in North Semarang). *Indian J Public Heal Res Dev.* 2019;10(3):893-898. doi:10.5958/0976-5506.2019.00615.6
18. Zhang S, Jin M, Zhou G, Zhang Y. Cerumen impaction was composed of abnormal exfoliation of keratinocytes that was correlated with infection. *Am J Otolaryngol - Head Neck Med Surg.* 2020;41(2):102340. doi:10.1016/j.amjoto.2019.102340
19. Knebl J, Harty B, Anderson CE, Dean WD, Griffin J. In vitro comparison of three earwax removal formulations for the disintegration of earwax. *F1000Research.* 2016;5(May):2784. doi:10.12688/f1000research.10279.1
20. Barbosa JMG, Pereira NZ, David LC, et al. Cerumenogram: a new frontier in cancer diagnosis in humans. *Sci Rep.* 2019;9(1):1-9. doi:10.1038/s41598-019-48121-4
21. Kadir S. The role of the mother habit to clean the ears against incidence of cerumen obturans in children. *Gac Sanit.* 2021;35:S543-S545. doi:10.1016/j.gaceta.2021.10.092
22. Meyer F, Preuß R, Angelow A, Chenot JF, Meyer E, Kiel S. Cerumen Impaction Removal in General Practices: A Comparison of Approved Standard Products. *J Prim Care Community Heal.* 2020;11. doi:10.1177/2150132720973829
23. Rodríguez R, Curado M, Pastor R, Toribio J. Mechanism Cleaning of the Ear Canal. *Inventions.* 2022;7(1):1-10. doi:10.3390/inventions7010020
24. Harounian JA, Patel VA, Isildak H. Contemporary management of keratosis obturans: A systematic review. *J Laryngol Otol.* 2021;135(9):759-764. doi:10.1017/S0022215121001912
25. Kumar V, Soni S, Wadhwa V, Meher R, Chaudhary D. An unusual case of keratosis obturans presenting with facial nerve paresis. *Otolaryngol Case Reports.* 2022;22(December 2021):100400. doi:10.1016/j.xocr.2022.100400
26. Kappel SL, Makeig S, Kidmose P. Ear-EEG Forward Models: Improved Head-Models for Ear-EEG. *Front Neurosci.* 2019;13(September). doi:10.3389/fnins.2019.00943
27. Isaacson B. Anatomy and Surgical Approach of the Ear and Temporal Bone. *Head Neck Pathol.* 2018;12(3):321-327. doi:10.1007/s12105-018-0926-2
28. Gilberto N, Custódio S, Colaço T, Santos R, Sousa P, Escada P. Middle ear congenital cholesteatoma: systematic review, meta-analysis and insights on its pathogenesis. *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngology.* 2020;277(4):987-998. doi:10.1007/s00405-020-05792-4

29. Tambusso PS, Varela L, Góis F, Moura JF, Villa C, Fariña RA. The inner ear anatomy of glyptodonts and pampatheres (Xenarthra, Cingulata): Functional and phylogenetic implications. *J South Am Earth Sci.* 2021;108(February). doi:10.1016/j.jsames.2021.103189
30. Melloui J, Bouattane O, Bakkoury J. Study of the effect of a cause of tinnitus on the resonant frequency of the outer ear. *2020 1st Int Conf Innov Res Appl Sci Eng Technol IRASET 2020.* Published online 2020:10-13. doi:10.1109/IRASET48871.2020.9092217
31. Ku D, Copson B, Fiorentino M, Gerrard J-M, O'Leary S. A new "practical" plane for Eustachian tube measurements and its application in predicting middle ear dysfunction in patient with acquired cholesteatomas. *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngology.* Published online 2022. doi:10.1007/s00405-022-07345-3
32. Ravi SK, Sumanth P, Saraswathi T, Basha Chinoor MA, Ashwini N, Ahemed E. Prevalence of communication disorders among school children in Ballari, South India: A cross-sectional study. *Clin Epidemiol Glob Heal.* 2021;12(August):100851. doi:10.1016/j.cegh.2021.100851
33. Ping C, Yanling H, Youhua W, Shufen W, Zhinan W, Zhongfang X. Epidemiology of cerumen impaction among municipal kindergartens children in Wuhan, China. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2017;100:154-156. doi:10.1016/j.ijporl.2017.07.006
34. De Schrijver L, Topsakal V, Wojciechowski M, Van de Heyning P, Boudewyns A. Prevalence and etiology of sensorineural hearing loss in children with down syndrome: A cross-sectional study. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2019;116:168-172. doi:10.1016/j.ijporl.2018.10.048
35. Kay- Rivest E, Irace AL, Golub JS, Svirsky MA. Prevalence of <sc>Single-Sided</sc> Deafness in the United States. *Laryngoscope.* 2022;132(8):1652-1656. doi:10.1002/lary.29941
36. Naz I. The Assessment of antimicrobial activity of cerumen (earwax) and antibiotics against pathogenic bacteria isolated from ear pus samples. *Microbiol Res (Pavia).* 2020;11(1). doi:10.4081/mr.2020.8565
37. Sridharan K, Sivaramakrishnan G. Cerumenolytics with or without manual extraction for impacted earwax: A network meta-analysis of randomised clinical trials. *Clin Otolaryngol.* 2021;46(3):464-473. doi:10.1111/coa.13692
38. Katzenell U, Halperin D, Dahan T, Bartov N. A Novel Device for the Evacuation of Cerumen. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 2019;128(8):704-707. doi:10.1177/0003489419838545
39. Sorathia S, Agrawal Y, Schubert MC. Dizziness and the Otolaryngology Point of View. *Med Clin North Am.* 2018;102(6):1001-1012. doi:10.1016/j.mcna.2018.06.004
40. Hussein Hassan S, Al-Saadi MAK. Study the bactericidal activity of Propolis in rabbit model. *J Phys Conf Ser.* 2019;1294(6). doi:10.1088/1742-6596/1294/6/062010
41. Przybyłek I, Karpiński TM. Antibacterial properties of propolis. *Molecules.* 2019;24(11):11-13. doi:10.3390/molecules24112047
42. Ivana Tlak G, Iva P, Mirza B, et al. Components responsible for antimicrobial

- activity of propolis from continental and Mediterranean regions in Croatian. *Czech J Food Sci.* 2017;35(No. 5):376-385. doi:10.17221/103/2017-cjfs
43. Soto F, Wang J, Ahmed R, Demirci U. Medical Micro/Nanorobots in Precision Medicine. *Adv Sci.* 2020;7(21):1-34. doi:10.1002/advs.202002203
 44. Pratami DK, Mun'im A, Sundowo A, Sahlan M. Phytochemical profile and antioxidant activity of propolis ethanolic extract from tetragonula bee. *Pharmacogn J.* 2018;10(1):128-135. doi:10.5530/pj.2018.1.23
 45. Salatino A, Fernandes-Silva CC, Righi AA, Salatino MLF. Propolis research and the chemistry of plant products. *Nat Prod Rep.* 2011;28(5):925-936. doi:10.1039/c0np00072h
 46. Mohamed WAS, Ismail NZ, Omar EA, Abdul Samad N, Adam SK, Mohamad S. GC-MS Evaluation, Antioxidant Content, and Cytotoxic Activity of Propolis Extract from Peninsular Malaysian Stingless Bees, *Tetrigona Apicalis*. *Evidence-based Complement Altern Med.* 2020;2020. doi:10.1155/2020/8895262
 47. Rufatto LC, dos Santos DA, Marinho F, Henriques JAP, Roesch Ely M, Moura S. Red propolis: Chemical composition and pharmacological activity. *Asian Pac J Trop Biomed.* 2017;7(7):591-598. doi:10.1016/j.apjtb.2017.06.009
 48. Caruso AA, Del Prete A, Lazzarino AI. Hydrogen peroxide and viral infections: A literature review with research hypothesis definition in relation to the current covid-19 pandemic. *Med Hypotheses.* 2020;144(April):109910. doi:10.1016/j.mehy.2020.109910
 49. Diaz JM, Plummer S. Production of extracellular reactive oxygen species by phytoplankton: past and future directions. *J Plankton Res.* 2018;40:655-666. doi:10.1093/plankt/fby039
 50. Niedzwecki AH, Book BP, Lewis KM, Estep JS, Hagan J. Effects of oral 3% hydrogen peroxide used as an emetic on the gastroduodenal mucosa of healthy dogs. *J Vet Emerg Crit Care.* 2017;27(2):178-184. doi:10.1111/vec.12558
 51. Wang X, Ji X. Sample Size Estimation in Clinical Research. *Chest.* 2020;158(1):S12-S20. doi:10.1016/j.chest.2020.03.010
 52. Xool-Tamayo J, Chan-Zapata I, Arana-Argaez VE, et al. In vitro and in vivo anti-inflammatory properties of Mayan propolis. *Eur J Inflamm.* 2020;18. doi:10.1177/2058739220935280
 53. Xuan H, Yuan W, Chang H, Liu M, Hu F. Anti-inflammatory effects of Chinese propolis in lipopolysaccharide-stimulated human umbilical vein endothelial cells by suppressing autophagy and MAPK/NF- κ B signaling pathway. *Inflammopharmacology.* 2019;27(3):561-571. doi:10.1007/s10787-018-0533-6
 54. Zuhendri F, Felitti R, Fearnley J, Ravalía M. The use of propolis in dentistry, oral health, and medicine: A review. *J Oral Biosci.* 2021;63(1):23-34. doi:10.1016/j.job.2021.01.001
 55. Sridharan K, Sivaramakrishnan G. Cerumenolytics with or without manual extraction for impacted earwax: A network meta-analysis of randomised clinical trials. *Clin Otolaryngol.* 2021;46(3):464-473. doi:10.1111/coa.13692

Lampiran 1. Lembar Penjelasan dan *Informed Consent*

Lembar Penjelasan Kepada Orang Tua/Wali Subjek Penelitian

Assalamualaikum Wr. Wb

Dengan Hormat,

Perkenalkan nama saya Doli Naufal Ritonga, sedang menjalankan program studi S1 di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Saya sedang melakukan penelitian yang berjudul “Analisis Efek Propolis dan Hidrogen Peroksida 3% sebagai Terapi Serumen Prop pada Anak Panti Asuhan Putri Aisyiyah Medan secara In Vitro”.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis efektivitas penggunaan propolis dan hidrogen peroksida 3% sebagai terapi serumen prop pada anak Panti Asuhan Putri Aisyiyah Kota Medan secara in vitro. Maka pada penelitian ini sebagian dari responden akan diminta untuk dilakukan pemeriksaan dengan cara mengumpulkan kotoran telinga anak yang dilakukan oleh dokter Spesialis THT sekaligus sebagai pendamping penelitian. Kotoran telinga yang sudah diambil akan disimpan dan dibawa ke laboratorium untuk diberi perlakuan dengan larutan uji yang telah ditentukan. Partisipasi bersifat sukarela tanpa adanya paksaan. Setiap data yang ada dalam penelitian ini akan dirahasiakan dan digunakan untuk kepentingan penelitian. Untuk penelitian ini tidak dikenakan biaya apapun, apabila membutuhkan penjelasan lebih lanjut silahkan menghubungi saya:

Nama : Doli Naufal Ritonga

Alamat : Jln. Karya Bakti No. 34, Medan Teladan

No. HP : 0821 6719 7288

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
Peneliti,

Doli Naufal Ritonga

**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 2. Surat Keterangan *Ethical Clearance*



UMSU
Unggul | Cerdas | Terpercaya

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

KETERANGAN LOLOS KAJI ETIK
 DESCRIPTION OF ETHICAL APPROVAL
 "ETHICAL APPROVAL"
 No : 971/KEPK/FKUMSU/2023

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :
 The Research protocol proposed by

Peneliti Utama : Doli Naufal Ritonga
Principal in investigator

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

Dengan Judul
Title

"ANALISIS EFEK PROPOLIS DAN HIDROGEN PEROKSIDA 3% SEBAGAI TERAPI SERUMEN PROP PADA ANAK PANTI ASUHAN PUTRI AISIYIAH MEDAN SECARA IN VITRO"


"ANALYSIS OF EFFECTS OF PROPOLIS AND 3% HYDROGEN PEROXIDE AS CERUMEN PROP THERAPY ON CHILDREN OF THE PUTRI AISIYIAH ORPHANAGE MEDAN IN VITRO"

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah
 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Resiko, 5) Bujukan / Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan
 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.

Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable Assessment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion / Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicator of each standard

Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 14 Januari 2023 sampai dengan tanggal 14 Januari 2024
The declaration of ethics applies during the periode January' 14, 2023 until January' 14, 2024

Medan, 14 Januari 2023
Ketua



Dr. dr. Nurfadly, MKT

Lampiran 3. Lembar Surat Izin Penelitian



Unggul | Cerdas | Terpercaya

Bila menjawab surat ini agar disebutkan nomor dan tanggalnya

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

Nomor : 153/II.3.AU/UMSU-08/F/2023 Medan, 26 Jumadil Akhir 1444 H
 Lamp. : - 19 Januari 2023 M
 Hal : **Mohon Izin Penelitian**

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 : Doli Naufal Ritonga
 NPM : 1908260055
 Semester : VII (Tujuh)
 Fakultas : Kedokteran
 Jurusan : Pendidikan Dokter
 Judul : Analisis Efek Propolis Dan Hidrogen Peroksida 3% Sebagai Terapi Serumen Prop Pada Anak Panti Asuhan Putri Aisyiyah 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





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

Tembusan :

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





UMSU
Unggul | Cerdas | Terpercaya

Ela menjawab surat ini agar disebutkan nomor dan tanggalnya

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

UMSU Terakreditasi A Berdasarkan Keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi No. 89/SK/BAN-PT/Akred/PT/III/2019
Jl. Gedung Arca No. 53 Medan, 20217 Telp. (061) - 7350163, 7333162, Fax. (061) - 7363488
<http://fk.umsu.ac.id> ✉ fk@umsu.ac.id 📱 [umsu](#) 📺 [umsu](#) 📺 [umsu](#) 📺 [umsu](#)

Nomor : 230/IL.3.AU/UMSU-08/F/2023
Lampiran : -
Perihal : Peminjaman Tempat Penelitian

Medan, 27 Jumadil Akhir 1444 H
20 Januari 2023 M

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

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

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

Nama : Doli Naufal Ritonga
NPM : 1908260055
Judul Penelitian : Analisis Efek Propolis Dan Hidrogen Peroksida 3% Sebagai Terapi Serumen Prop Pada Anak Panti Asuhan Putri Aisyiyah Medan Secara in Vitro

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

Demikian kami sampaikan, atas perhatian kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh



Dekan

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

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



Lampiran 4. 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:

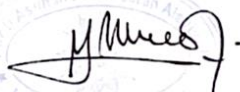
Nama : Doli Naufal Ritonga
NPM : 1908260055
Jurusan/Prodi : Pendidikan Dokter
Judul : Analisis Efek Propolis dan Hidrogen Peroksida 3% Sebagai Terapi Serumen Prop Pada Anak Panti Aisyiyah Puteri Medan Secara *In Vitro*

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. Zulbaidah, BA)
NKTM: 773452

Lampiran 5. Data Hasil Penelitian

Tabel data hasil absorbansi serumen atas intervensi propolis melalui uji spektrofotometer UV-Vis

	menit 5	menit 10	menit 15	menit 30	rata-rata
	0.651	0.655	0.709	0.775	0.698
	0.655	0.659	0.655	0.716	0.671
	0.627	0.631	0.68	0.744	0.671
	0.623	0.627	0.694	0.759	0.676
	0.683	0.687	0.732	0.8	0.726
	0.749	0.754	0.86	0.94	0.826
	1.146	1.154	1.17	1.279	1.187
	1.252	1.261	1.254	1.37	1.284
	0.645	0.649	0.688	0.752	0.684
	0.653	0.657	0.69	0.754	0.689
	0.629	0.633	0.656	0.717	0.659
	0.733	0.738	0.766	0.837	0.769
	0.703	0.708	0.699	0.764	0.719
	0.684	0.688	0.698	0.763	0.708
	0.741	0.746	0.745	0.815	0.762
	0.799	0.805	0.803	0.877	0.821
	0.689	0.694	0.701	0.767	0.713
	0.825	0.831	0.822	0.898	0.844
	0.803	0.809	0.815	0.89	0.829
	0.766	0.771	0.769	0.84	0.787
	0.7	0.705	0.702	0.768	0.719
	0.802	0.808	0.798	0.872	0.82
	0.813	0.819	0.828	0.904	0.841
	0.699	0.704	0.705	0.771	0.72

Tabel data hasil absorbansi serumen atas intervensi hidrogen peroksida 3% melalui uji spektrofotometer UV-Vis

menit 5	menit 10	menit 15	menit 30	rata-rata
0.668	0.421	0.631	0.546	0.567
0.065	0.039	0.062	0.072	0.06
0.101	0.316	0.095	0.09	0.151
0.067	0.443	0.064	0.126	0.175
0.134	0.283	0.126	0.07	0.153
0.087	0.113	0.082	0.057	0.085
0.408	0.111	0.386	0.091	0.249
0.046	0.053	0.044	0.006	0.037
0.074	0.123	0.07	0.072	0.085
0.074	0.088	0.07	0.07	0.076
0.154	0.246	0.145	0.168	0.178
0.214	0.3	0.202	0.202	0.23
0.277	0.46	0.261	0.283	0.32
0.058	0.066	0.055	0.063	0.061
0.16	0.246	0.151	0.166	0.181
0.168	0.304	0.159	0.164	0.199
0.131	0.187	0.124	0.131	0.143
0.068	0.045	0.065	0.08	0.065
0.077	0.123	0.073	0.082	0.089
0.059	0.092	0.056	0.065	0.068
0.054	0.045	0.051	0.059	0.052
0.278	0.411	0.262	0.286	0.309
0.266	0.474	0.251	0.275	0.317
0.168	0.246	0.159	0.188	0.19

Lampiran 6. Hasil Uji Normalitas

Descriptives

	Waktu		Statistic	Std. Error		
Propolis	5 menit	Mean	.7527	.03106		
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	.6885		
			Upper Bound	.8170		
	5% Trimmed Mean	.7331				
	Median	.7012				
	Variance	.023				
	Std. Deviation	.15218				
	Minimum	.62				
	Maximum	1.25				
	Range	.63				
	Interquartile Range	.15				
	Skewness	2.348	.472			
	Kurtosis	5.772	.918			
	10 menit	10 menit	Mean	.7580	.03128	
			95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	.6933	
				Upper Bound	.8227	
		5% Trimmed Mean	.7383			
Median		.7061				
Variance		.023				
Std. Deviation		.15324				
Minimum		.63				
Maximum		1.26				
Range		.63				
Interquartile Range		.15				
Skewness		2.348	.472			
Kurtosis		5.772	.918			
15 menit		15 menit	Mean	.7767	.02988	
			95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	.7149	
				Upper Bound	.8385	

		5% Trimmed Mean	.7577	
		Median	.7209	
		Variance	.021	
		Std. Deviation	.14639	
		Minimum	.66	
		Maximum	1.25	
		Range	.60	
		Interquartile Range	.12	
		Skewness	2.439	.472
		Kurtosis	5.983	.918
	20	Mean	.8488	.03266
	menit	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	.7813
			Upper Bound	.9164
		5% Trimmed Mean	.8281	
		Median	.7879	
		Variance	.026	
		Std. Deviation	.15998	
		Minimum	.72	
		Maximum	1.37	
		Range	.65	
		Interquartile Range	.13	
		Skewness	2.439	.472
		Kurtosis	5.983	.918
Hydrogen peroksida 3%	5	Mean	.1607	.02898
	menit	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	.1008
			Upper Bound	.2207
		5% Trimmed Mean	.1412	
		Median	.1157	
		Variance	.020	
		Std. Deviation	.14199	
		Minimum	.05	
		Maximum	.67	
		Range	.62	
		Interquartile Range	.14	
		Skewness	2.324	.472
		Kurtosis	6.478	.918

10 menit	Mean		.2181	.03011
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	.1558	
		Upper Bound	.2804	
	5% Trimmed Mean		.2139	
	Median		.2165	
	Variance		.022	
	Std. Deviation		.14751	
	Minimum		.04	
	Maximum		.47	
	Range		.43	
	Interquartile Range		.22	
	Skewness		.411	.472
	Kurtosis		-1.211	.918
	15 menit	Mean		.1518
95% Confidence Interval for Mean		Lower Bound	.0952	
		Upper Bound	.2085	
5% Trimmed Mean			.1334	
Median			.1093	
Variance			.018	
Std. Deviation			.13414	
Minimum			.04	
Maximum			.63	
Range			.59	
Interquartile Range			.13	
Skewness			2.324	.472
Kurtosis			6.478	.918
20 menit		Mean		.1421
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	.0933	
		Upper Bound	.1909	
	5% Trimmed Mean		.1292	
	Median		.0905	
	Variance		.013	
	Std. Deviation		.11559	
	Minimum		.01	

Maximum	.55	
Range	.54	
Interquartile Range	.11	
Skewness	2.075	.472
Kurtosis	5.558	.918

Tests of Normality

	Waktu	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Propolis	5 menit	.234	24	.001	.712	24	<.001
	10 menit	.234	24	.001	.712	24	<.001
	15 menit	.239	24	.001	.680	24	<.001
	20 menit	.239	24	.001	.680	24	<.001
Hidrogen peroksida 3%	5 menit	.230	24	.002	.736	24	<.001
	10 menit	.199	24	.015	.901	24	.022
	15 menit	.230	24	.002	.736	24	<.001
	20 menit	.213	24	.006	.785	24	<.001

a. Lilliefors Significance Correction

Lampiran 7. Hasil uji Kruskal-Wallis H Propolis

Ranks			
	Waktu	N	Mean Rank
Propolis	5 menit	24	38.04
	10 menit	24	41.13
	15 menit	24	47.17
	20 menit	24	67.67
	Total	96	

Test Statistics^{a,b}

Propolis	
Kruskal-Wallis H	16.482
df	3
Asymp. Sig.	<.001

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Waktu

Lampiran 8. Hasil uji Kruskal-Wallis H Hidrogen Peroksida 3%

Ranks			
	Waktu	N	Mean Rank
Hidrogen peroksida 3%	5 menit	24	47.21
	10 menit	24	57.54
	15 menit	24	43.83
	20 menit	24	45.42
	Total	96	

Test Statistics^{a,b}

Hidrogen peroksida 3%	
Kruskal-Wallis H	3.548
df	3
Asymp. Sig.	.315

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Waktu

Lampiran 9. Hasil uji Mann Whitney H Propolis

NPar Tests

Mann-Whitney Test

		Ranks		
	Waktu	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Propolis	5 menit	24	23.50	564.00
	10 menit	24	25.50	612.00
	Total	48		

Test Statistics^a

Propolis	
Mann-Whitney U	264.000
Wilcoxon W	564.000
Z	-.495
Asymp. Sig. (2-tailed)	.621

a. Grouping Variable: Waktu

		Ranks		
	Waktu	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Propolis	5 menit	24	21.88	525.00
	15 menit	24	27.13	651.00
	Total	48		

Test Statistics^a

Propolis	
Mann-Whitney U	225.000
Wilcoxon W	525.000
Z	-1.299
Asymp. Sig. (2-tailed)	.194

a. Grouping Variable: Waktu

Ranks

	Waktu	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Propolis	5 menit	24	17.67	424.00
	20 menit	24	31.33	752.00
	Total	48		

Test Statistics^a

Propolis

Mann-Whitney U	124.000
Wilcoxon W	424.000
Z	-3.382
Asymp. Sig. (2-tailed)	<.001

a. Grouping Variable: Waktu

Ranks

	Waktu	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Propolis	10 menit	24	22.67	544.00
	15 menit	24	26.33	632.00
	Total	48		

Test Statistics^a

Propolis

Mann-Whitney U	244.000
Wilcoxon W	544.000
Z	-.907
Asymp. Sig. (2-tailed)	.364

a. Grouping Variable: Waktu

Ranks

	Waktu	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Propolis	10 menit	24	17.96	431.00
	20 menit	24	31.04	745.00
	Total	48		

Test Statistics^a

Propolis

Mann-Whitney U	131.000
Wilcoxon W	431.000
Z	-3.237
Asymp. Sig. (2-tailed)	.001

a. Grouping Variable: Waktu

Ranks

	Waktu	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Propolis	15 menit	24	18.71	449.00
	20 menit	24	30.29	727.00
	Total	48		

Test Statistics^a

Propolis

Mann-Whitney U	149.000
Wilcoxon W	449.000
Z	-2.866
Asymp. Sig. (2-tailed)	.004

a. Grouping Variable: Waktu

Lampiran 10. Hasil uji Mann Whitney H Propolis Dan Hidrogen Peroksida 3%

NPar Tests

Mann-Whitney Test

		Ranks		
	Pelarut	N	Mean Rank	Sum of Ranks
nilai absorbansi	Propolis	24	36.50	876.00
	Hidrogen peroksida 3%	24	12.50	300.00
	Total	48		

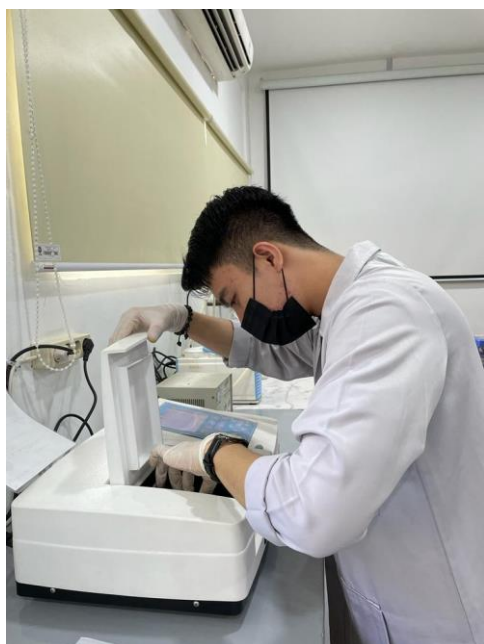
Test Statistics^a

nilai absorbansi

Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	300.000
Z	-5.938
Asymp. Sig. (2-tailed)	<.001

a. Grouping Variable: Pelarut

Lampiran 11. Dokumentasi Penelitian







Lampiran 13. Artikel Publikasi

ANALISIS EFEK PROPOLIS DAN HIDROGEN PEROKSIDA 3% SEBAGAI TERAPI SERUMEN PROP PADA ANAK PANTI ASUHAN PUTRI AISYIYAH MEDAN SECARA IN VITRO

Doli Naufal Ritonga¹, Muhammad Edy Syahputra Nasution²

¹Fakultas Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Indonesia

²Departemen Ilmu Penyakit Telinga Hidung Tenggorokan, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Indonesia

Email: mhd.edsyahputra@umsu.ac.id

Abstrak

Pendahuluan: Serumen prop atau penumpukan kotoran telinga dapat menyebabkan gangguan pendengaran dan infeksi. Terapi yang dikembangkan meliputi hidrogen peroksida 3% dan propolis sebagai solusi pembersih telinga. Namun, efektivitas keduanya masih diperdebatkan. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan membuktikan efek hidrogen peroksida 3% dan propolis sebagai terapi serumen prop pada menit 5, 10, 15, dan 30 setelah diberikan secara in vitro, serta menganalisis perbandingan efek keduanya. **Metodologi:** Sampel serumen prop diperoleh dari anak-anak asuhan Panti Asuhan Aisyiyah Muhammadiyah Medan. Serumen dibagi menjadi kelompok hidrogen peroksida 3% dan propolis. Diuji dengan spektrofotometer UV-Vis pada menit 5, 10, 15, dan 30 setelah diberikan larutan uji in vitro. Data dianalisis menggunakan uji statistik Mann Whitney. **Hasil:** Terapi propolis in vitro lebih efektif mengurangi nilai absorbansi serumen prop dibandingkan hidrogen peroksida 3% pada menit 5, 10, 15, dan 20. Perbedaan signifikan antara kelompok propolis dan hidrogen peroksida 3% dalam mempengaruhi absorbansi serumen. **Kesimpulan:** Propolis lebih efektif mengurangi nilai absorbansi serumen prop in vitro daripada hidrogen peroksida 3%. Propolis bisa dianggap sebagai alternatif terapi yang efektif untuk serumen prop pada liang telinga.

Kata kunci: Hidrogen peroksida, Propolis, Serumen prop

Abstract

Introduction: Prop wax buildup in the ear canal can lead to hearing issues and infections. Therapies like 3% hydrogen peroxide and propolis have been developed, but their effectiveness is debated. **Purpose:** This study aims to prove and analyze the

effects of 3% hydrogen peroxide and propolis as prop wax therapies in vitro, at 5, 10, 15, and 30 minutes post-administration. Methodology: Prop wax samples from children at Aisyiyah Muhammadiyah Medan orphanage were divided into 3% hydrogen peroxide and propolis groups. In vitro, UV-Vis spectrophotometer was used at these intervals. Results: Propolis therapy proved more effective in vitro, reducing absorbance of prop wax compared to 3% hydrogen peroxide. Conclusion: Propolis is an alternative and more effective therapy for treating ear canal prop wax.

Keywords: *Hydrogen peroxide, Propolis, Cerumen prop*

PENDAHULUAN

Serumen prop telah menjadi masalah yang sering mengganggu kesehatan telinga manusia dalam dua dekade terakhir. Serumen prop di liang telinga dapat mengakibatkan gangguan telinga yang beragam. Secara fisiologis, serumen seharusnya dapat dikeluarkan bersamaan dengan gerakan rahang saat berbicara dan menelan. Dalam kondisi normal, serumen berfungsi sebagai pelindung, membersihkan debris epitel, dan menjaga kelembaban kulit di liang telinga. Namun, ketika jumlah serumen berlebihan, ini dapat mengakibatkan penyumbatan liang telinga dan mengganggu kenyamanan individu, yang dikenal sebagai serumen prop.^{1,2}

Masalah serumen prop memiliki dampak serius, terutama pada anak-anak, di mana sekitar 6% populasi di dunia terdata menderita gangguan pendengaran karena kelebihan serumen di liang telinga.³ Prevalensi serumen prop juga tinggi, terutama pada anak-anak, dengan angka antara 30 hingga 50% di Indonesia. Pengangkatan serumen prop penting dilakukan untuk menghindari penurunan pendengaran dan ketidaknyamanan yang mungkin timbul. Namun, prosedur pengangkatan harus meminimalkan risiko kerusakan pada struktur organ

telinga lainnya, seperti gendang telinga dan liang telinga.⁴

Metode pengangkatan serumen prop telah berkembang dari metode manual hingga terapi dengan menggunakan obat tetes telinga.⁵ Namun, banyak obat tetes telinga yang beredar saat ini mengandung bahan kimia sintesis yang berpotensi memiliki efek samping yang berbahaya jika digunakan secara berkelanjutan. Di sinilah peran bahan-bahan alami atau herbal menjadi lebih menarik. Penggunaan bahan herbal dalam terapi medis semakin populer karena kandungan alami dalam bahan-bahan ini dapat mendukung proses penyembuhan tanpa efek samping yang signifikan.⁶

Salah satu bahan herbal yang menarik perhatian adalah propolis, yang dikumpulkan oleh lebah madu dari tumbuhan.⁷ Propolis memiliki sifat antimikroba⁸ dan antioksidan⁹ yang dapat membantu mengurangi serumen di liang telinga. Saat ini, banyak obat tetes telinga menggunakan hidrogen peroksida (H_2O_2) 3% sebagai bahan aktif, tetapi penggunaan berlebihan H_2O_2 dapat menyebabkan infeksi dan efek samping lainnya.¹⁰

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan efek penggunaan propolis dengan H_2O_2 3% dalam mengabsorbansi serumen pada anak-

anak panti asuhan Putri Aisyiyah Medan. Dengan latar belakang ini, penelitian ini berupaya menyediakan alternatif terapi yang aman dan efektif untuk mengatasi masalah serumen prop, dengan fokus pada penggunaan bahan herbal dan dampak positifnya terhadap kesehatan telinga.

METODE

Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian eksperimental secara *in vitro* dengan menggunakan teknik *simple probability sampling*, yaitu *simple random sampling* pada kelompok yang telah ada. Penelitian laboratorium *in vitro* merujuk pada penelitian yang dilakukan di dalam lingkungan laboratorium. Teknik *simple random sampling* dipilih karena memungkinkan setiap anggota populasi yang akan diteliti memiliki peluang yang sama untuk dipilih sebagai sampel.

Populasi dan Sampel

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh anak-anak asuhan pada panti asuhan Putri Aisyiyah Medan, Jl. Santun No. 17, Medan, Sumatera Utara yang berjumlah sebanyak 60 orang. Penentuan jumlah sampel pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan teknik *consecutive sampling* dan diperoleh jumlah subjek penelitian sebanyak 48 subjek penelitian.

Prosedur Kerja

Prosedur kerja terdiri dari persiapan larutan uji dan pengujian serumen. Larutan uji terdiri atas dua bahan yaitu larutan hidrogen peroksida (merk One Med Perhidrol PT. Jayamas Medica Industri Tbk Kabupaten Sidoarjo) dan larutan propolis (merk

SunPro Super Nano PT. Natural Nusantara Kabupaten Sleman). Serumen diambil dari 48 subjek penelitian, yang dibagi menjadi 2 kelompok terdiri atas 24 subjek penelitian. Serumen kemudian ditempatkan di dalam tabung uji berukuran 10 x 75 mm, dengan setiap tabung berisi 50 mg sampel serumen.

Larutan propolis murni dan larutan H_2O_2 3% diteteskan sebanyak 2 ml ke dalam setiap tabung uji. Tabung uji ditutup rapat dan diinkubasi dalam *waterbath* (merk Memmert Waterbath WNB 22 PT. Sains Steelindo Prima Kota Jakarta Utara) pada suhu 37 °C selama 5, 10, 15, dan 30 menit. Pengujian absorbansi serumen dilakukan menggunakan spektrofotometer UV-Vis dengan panjang gelombang 600 nm pada selang waktu 5, 10, 15, dan 30 menit.

HASIL PENELITIAN

Rerata Absorbansi Serumen

Tabel 1 menampilkan rerata nilai absorbansi spektrofotometer UV-Vis serumen setelah pemberian larutan propolis dan hidrogen peroksida 3% pada menit ke-5, 10, 15, dan 30.

Tabel 1. Rerata Absorbansi Serumen

Pelarut	Rerata Absorbansi Serumen (L/mol.cm)			
	5	10	15	30
	menit	menit	menit	menit
Propolis	0.753	0.758	0.777	0.849
Hidrogen peroksida 3%	0.161	0.218	0.152	0.142

Berdasarkan tabel tersebut, dapat dilihat bahwa rata-rata absorbansi serumen pada kelompok propolis cenderung meningkat dari 0.753 (menit ke-5) menjadi 0.849 (menit ke-30), sementara pada kelompok

hidrogen peroksida 3%, rata-rata absorbansi cenderung menurun dari 0.161 (menit ke-5) menjadi 0.142 (menit ke-30).

Analisis Efek Propolis dan Hidrogen Peroksida 3% Sebagai Terapi Serumen Prop Pada Menit ke-5, 10, 15 dan 30

Tabel 2 memperlihatkan hasil analisis statistik dengan uji *Kruskall Wallis* terhadap nilai absorbansi serumen setelah diberikan larutan propolis dan hidrogen peroksida 3% pada menit ke-5, 10, 15 dan 30.

Tabel 2. Hasil Uji *Kruskall Wallis* pada nilai Absorbansi Serumen Menggunakan Propolis dan Hidrogen Peroksida 3%

Variabel	Kelompok	Mean ± SD	p value
Propolis	5 menit	0,753 ± 0,311	<0,001*
	10 menit	0,758 ± 0,313	
	15 menit	0,777 ± 0,299	
	30 menit	0,849 ± 0,327	
Hidrogen peroksida 3%	5 menit	0,161 ± 0,029	0,315
	10 menit	0,218 ± 0,030	
	15 menit	0,152 ± 0,024	
	30 menit	0,142 ± 0,024	

*signifikan secara statistik

Ini menunjukkan bahwa propolis memiliki perbedaan yang signifikan secara statistic dalam mengabsorbansi serumen berdasarkan waktu yang diuji. Tabel 3 menunjukkan hasil uji

pos-hoc Mann Whitney untuk membandingkan nilai absorbansi serumen pada menit ke-5, 10, 15 dan 30 setelah pemberian larutan propolis. Hasil uji pos-hoc Mann Whitney menunjukkan adanya perbedaan signifikan dalam absorbansi serumen pada beberapa kelompok waktu perlakuan yaitu kelompok waktu 5 menit dengan 30 menit, kelompok waktu 10 menit dengan 30 menit, dan kelompok waktu 15 menit dengan 30 menit.

Tabel 3. Hasil Uji *Mann Whitney* nilai Absorbansi Serumen Menggunakan Propolis

Waktu (menit)	n	p value
5	10	0,621
	15	0,194
	30	<0,001*
10	15	0,364
	30	0,001
15	30	0,004

*signifikan secara statistik

Analisis Perbandingan Efek Propolis dan Hidrogen Peroksida 3% Sebagai Terapi Serumen Prop Secara In Vitro

Tabel 4. Hasil uji *Mann whitney* nilai absorbansi serumen menggunakan propolis dan hidrogen peroksida 3% secara in vitro

Pelarut	n	<i>Mann whitney</i>	
		Mean ± SD	p value
Propolis	24	0,784 ± 0,225	<0,001*
Hidrogen peroksida 3%	24	0,168 ± 0,031	

*signifikan secara statistik

Tabel 4 menampilkan hasil uji *post-hoc Mann Whitney* untuk membandingkan nilai absorbansi serumen setelah pemberian larutan propolis dan hidrogen peroksida 3% secara *in vitro*. Hasil menunjukkan perbedaan signifikan, di mana absorbansi propolis lebih tinggi daripada hidrogen peroksida 3%.

PEMBAHASAN

Perbandingan Efektivitas

Penggunaan Propolis dan Hidrogen Peroksida 3% Sebagai Terapi Serumen Prop Secara *In Vitro*

Hasil uji Mann Whitney pada Tabel 4 menunjukkan bahwa pemberian larutan propolis secara *in vitro* lebih efektif dalam mengurangi nilai absorbansi serumen dibandingkan hidrogen peroksida 3% pada selang waktu menit, ke-5 menit, 10 menit, 15 menit, dan 30 menit. Propolis memiliki sifat antimikroba¹¹ dan antiinflamasi^{8,12} yang dapat membantu mengurangi infeksi dan peradangan pada serumen prop. Namun, hasil *in vitro* perlu diverifikasi melalui uji klinis pada manusia. Dalam konteks pengobatan serumen prop, pemilihan terapi harus sesuai dengan kondisi pasien dan mempertimbangkan efektivitas serta efek samping.¹³ Penelitian ini memerlukan kajian lebih lanjut dengan metode yang lebih valid dan subjek manusia untuk mengkonfirmasi hasil ini.

Lebih lanjut, efektivitas propolis dalam melarutkan serumen secara *in vitro* relatif tinggi, terutama pada menit ke-30. Hasil ini menunjukkan bahwa propolis mampu secara bertahap mengurangi serumen, dengan rata-rata absorbansi meningkat pada menit ke-30. Analisis statistik juga menegaskan efektivitas signifikan propolis dalam melarutkan serumen pada seluruh interval waktu yang diuji.

Temuan ini mendukung potensi penggunaan propolis sebagai alternatif yang efektif dalam mengatasi serumen prop.² Namun, perlu diingat bahwa ini adalah temuan dalam pengaturan *in vitro* dan harus diuji lebih lanjut dalam pengujian klinis untuk menilai efektivitasnya pada manusia.

Di sisi lain, hasil mengenai hidrogen peroksida 3% menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan signifikan dalam kemampuannya dalam melarutkan serumen prop pada berbagai interval waktu pengukuran, termasuk menit ke-30. Meskipun ini bisa menandakan bahwa hidrogen peroksida 3% mungkin tidak begitu efektif dalam mengatasi serumen prop dalam pengaturan *in vitro* yang diuji, perlu diingat bahwa efektivitasnya dalam pengobatan serumen prop pada manusia dapat bervariasi. Faktor-faktor seperti komposisi serumen dan metode pengukuran dapat memengaruhi hasil ini.¹⁴ Oleh karena itu, hasil ini menunjukkan perlunya penelitian lebih lanjut yang mencakup uji klinis pada manusia untuk memahami lebih baik efektivitas propolis dan hidrogen peroksida 3% dalam pengobatan serumen prop.

Dalam konteks pengobatan serumen prop, penting untuk mempertimbangkan bahwa pemilihan terapi harus didasarkan pada pertimbangan efektivitas, keamanan, dan kenyamanan pasien.¹⁵ Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa propolis memiliki potensi sebagai alternatif yang efektif dalam mengatasi serumen prop, terutama pada menit ke-30, dengan menunjukkan hasil yang signifikan secara statistik. Namun, sementara hasil *in vitro* memberikan petunjuk penting, perlu diingat bahwa situasi dalam tubuh manusia dapat jauh lebih kompleks, dan respon individu terhadap terapi dapat

bervariasi. Oleh karena itu, penelitian lanjutan yang melibatkan subjek manusia dalam pengaturan klinis diperlukan untuk memvalidasi temuan ini dan mengevaluasi potensi efek samping serta keamanan penggunaan propolis dalam pengobatan serumen prop pada pasien sebenarnya.¹⁶

Efektivitas Propolis Dalam Melarutkan Serumen Secara In Vitro

Rata-rata absorbansi serumen pada menit ke-30 dengan penggunaan propolis ($0,849 \pm 0,327$) lebih tinggi dibandingkan dengan waktu-waktu sebelumnya, menunjukkan bahwa propolis mampu secara bertahap mengurangi serumen. Selain itu, terlihat bahwa hasil uji *Kruskall Wallis* menunjukkan p value $<0,001$ atau dalam arti lain signifikan secara statistik pada semua interval waktu penggunaan propolis, termasuk pada menit ke-30. Ini mengindikasikan bahwa penggunaan propolis secara signifikan dapat melarutkan serumen secara in vitro pada semua waktu pengukuran.

Hasil ini menunjukkan bahwa propolis memiliki efektivitas yang sangat baik dalam melarutkan serumen secara in vitro,⁷ terutama pada menit ke-30. Hasil ini mengindikasikan bahwa penggunaan propolis dapat menjadi pilihan yang efektif dalam mengatasi masalah serumen prop, terutama dalam konteks pengujian in vitro.

Efektivitas Propolis dalam Melarutkan Serumen secara in vitro, khususnya pada menit ke-30, merupakan temuan yang menarik dalam penelitian ini. Hasil yang mengindikasikan peningkatan rata-rata absorbansi serumen pada saat itu menunjukkan bahwa propolis memiliki potensi untuk menjadi metode yang efektif dalam mengatasi

serumen prop. Efektivitas propolis yang signifikan dalam melarutkan serumen seiring berjalannya waktu menunjukkan bahwa propolis dapat berperan dalam mengurangi penumpukan serumen yang mungkin terjadi pada pasien.¹⁷ Selain itu, hasil uji *Kruskall Wallis* yang menunjukkan pengaruh yang signifikan menambah keyakinan dalam temuan ini, menunjukkan bahwa efek positif penggunaan propolis tidak hanya terbatas pada kasus-kasus tertentu, melainkan juga berlaku secara umum pada berbagai interval waktu pengukuran.

Ada beberapa alasan yang mungkin menjelaskan mengapa propolis dapat digunakan untuk melarutkan serumen prop, sebagaimana ditemukan dalam hasil penelitian ini dan berdasarkan penelitian-penelitian sebelumnya.¹² Pertama, propolis dikenal mengandung senyawa aktif seperti flavonoid, asam fenolat, dan senyawa terpenoid, yang memiliki sifat antimikroba dan antiinflamasi.¹⁸ Sifat ini dapat membantu dalam mengurangi infeksi dan peradangan yang mungkin terjadi pada serumen prop, sehingga membantu melarutkannya secara bertahap.¹⁹

Kedua, propolis memiliki sifat emulsi yang dapat membantu mengurai kandungan lemak dalam serumen.¹¹ Serumen prop terdiri dari campuran lilin, minyak, dan zat-zat lain. Propolis dapat membantu dalam pemecahan komponen-komponen ini, sehingga mempermudah proses penghilangan serumen yang mengeras.²⁰ Ketiga, propolis dapat meningkatkan viskositas dan stabilitas larutan, sehingga dapat membantu larutan propolis menyebar secara merata di sepanjang saluran telinga. Ini dapat membantu propolis dalam

kontak yang lebih lama dengan serumen prop dan memperpanjang waktu kontak yang mungkin diperlukan untuk melarutkannya.²¹

Namun, penting untuk dicatat bahwa meskipun temuan ini menjanjikan, hasil penelitian *in vitro* mungkin tidak selalu mencerminkan efektivitas yang sama dalam situasi klinis pada manusia. Efektivitas propolis dalam melarutkan serumen prop di tubuh manusia dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk karakteristik individu, komposisi serumen, dan kondisi klinis tertentu. Oleh karena itu, penelitian klinis lanjutan yang melibatkan pasien sebenarnya diperlukan untuk mengkonfirmasi dan memahami lebih lanjut potensi propolis dalam pengobatan serumen prop.

Efektivitas Hidrogen Peroksida 3% Dalam Melarutkan Serumen Secara In Vitro

Hasil uji Kruskal Wallis menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh yang signifikan yang ditemukan pada semua interval waktu penggunaan hidrogen peroksida 3%. Ini berarti bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan dalam kemampuan hidrogen peroksida 3% untuk melarutkan serumen pada semua waktu pengukuran yang diteliti, termasuk pada menit ke-30.

Hasil ini dapat diinterpretasikan dengan beberapa cara. Pertama, bisa jadi hidrogen peroksida 3% tidak efektif dalam melarutkan serumen secara *in vitro*, atau mungkin perlu waktu yang lebih lama dari yang diamati dalam penelitian ini untuk melihat perubahan yang signifikan.^{2,22,23} Selain itu, bisa juga ada faktor-faktor lain yang memengaruhi respon serumen terhadap hidrogen peroksida 3%,

seperti komposisi serumen atau metode pengukuran.^{3,24}

Temuan terkait efektivitas hidrogen peroksida 3% dalam melarutkan serumen secara *in vitro* yang menunjukkan ketidaksignifikan statistik dalam pengujian ini memberikan pemahaman yang penting. Terdapat beberapa aspek yang dapat dieksplorasi untuk lebih memahami hasil ini.

Pertama, studi ini dilakukan secara *in vitro* yang merupakan simulasi kondisi dalam laboratorium dan mungkin tidak sepenuhnya mencerminkan kondisi dalam telinga manusia. Serumen prop adalah campuran dari berbagai komponen seperti lilin, lemak, dan partikel-partikel lainnya. Mungkin diperlukan waktu yang lebih lama daripada yang diamati dalam penelitian ini untuk melarutkan komponen-komponen ini sepenuhnya.¹ Oleh karena itu, menginvestigasi interval waktu yang lebih panjang dalam penelitian berikutnya dapat membantu menilai efektivitas hidrogen peroksida 3% dengan lebih baik.

Selain itu, konsentrasi atau metode penggunaan hidrogen peroksida 3% dalam penelitian ini dapat ditingkatkan atau disesuaikan untuk meningkatkan efektivitasnya.²⁵ Variabel-variabel ini dapat menjadi faktor penentu dalam kemampuan hidrogen peroksida 3% dalam melarutkan serumen prop.

Selain itu, temuan ini menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara efektivitas propolis dan hidrogen peroksida 3% dalam melarutkan serumen secara *in vitro*. Oleh karena itu, perbandingan lebih lanjut antara kedua terapi ini dalam konteks klinis dapat memberikan wawasan tambahan tentang pilihan terbaik untuk

pengobatan serumen prop pada pasien sebenarnya.¹⁵

Alasan yang paling mungkin mengapa propolis tampak lebih efektif dalam melarutkan serumen prop dibandingkan dengan hidrogen peroksida 3%, sebagaimana didasarkan pada penelitian-penelitian sebelumnya, dapat dikaitkan dengan sifat-sifat negatif yang dimiliki oleh hidrogen peroksida. Senyawa hidrogen peroksida memiliki efek yang merusak membran, meningkatkan sekresi mukus, merugikan pada mukosa dan kulit. akhirnya kerusakan DNA dan kematian sel dapat terjadi pada saluran dan organ-organ di dalam saluran telinga. Sifat ini dapat menyebabkan infeksi dan peradangan pada organ-organ dalam telinga, yang seringkali menjadi faktor penyebab serumen mengeras.²⁴

Meskipun temuan ini menarik, perlu diingat bahwa hasil penelitian in vitro belum tentu mencerminkan efektivitas yang sama pada manusia, sehingga penelitian klinis lebih lanjut diperlukan untuk mengonfirmasi potensi propolis sebagai terapi serumen prop pada pasien sebenarnya. Oleh karena itu, aspek keamanan dan efek samping potensial dari penggunaan hidrogen peroksida 3% menjadi hal yang perlu dipertimbangkan. Penggunaan produk kimia dalam telinga harus dilakukan dengan hati-hati dan memperhitungkan kemungkinan iritasi atau kerusakan yang dapat terjadi.²⁶

KESIMPULAN

Penggunaan hidrogen peroksida 3% cukup efektif dalam mengurangi nilai absorbansi serumen prop secara in vitro pada menit ke-10, dengan nilai absorbansi mencapai 0,218. Meskipun demikian, efektivitas ini menurun pada menit ke-15 dan 30. Selain itu,

penelitian ini juga mengungkap bahwa propolis jauh lebih efektif dalam mengurangi nilai absorbansi serumen prop. Hal ini diperlihatkan oleh nilai absorbansi yang tinggi sebesar 0,849 pada menit ke-30. Temuan ini mengindikasikan bahwa penggunaan propolis memiliki potensi yang lebih besar sebagai terapi alternatif untuk mengatasi serumen prop dibandingkan penggunaan hidrogen peroksida 3%. Propolis dapat menjadi solusi yang lebih efektif dan efisien dalam menangani kondisi serumen prop.

SARAN

Penggunaan hidrogen peroksida 3% sebagai terapi serumen prop secara in vitro hanya efektif dalam jangka pendek, yaitu pada menit ke-5 dan ke-10 setelah pemberian larutan. Oleh karena itu, perlu dipertimbangkan untuk mempertimbangkan penggunaan terapi lain yang lebih efektif dan dapat memberikan hasil yang lebih tahan lama. Selanjutnya, diperlukan penelitian in vivo untuk mengevaluasi efek propolis dan hidrogen peroksida 3% dalam situasi yang lebih mirip dengan kondisi pasien sebenarnya. Selain itu, penting untuk mengidentifikasi efek jangka panjang dari kedua terapi ini pada pasien yang menderita serumen prop.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan selesainya penelitian ini, kami mengucapkan terima kasih kepada Panti Asuhan Putri Aisyiyah Medan dan laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Medan.

REFERENSI

1. Agrawal V, Deshmukh PT. Ear Wax and its Impaction: Clinical Findings and Management. *J*

- Pharm Res Int*. Published online December 19, 2021:176-182.
2. Anh NQ, Numthavaj P, Bhongmakapat T. Comparison of the Cerumenolytic Activities of New and Currently Used Agents. *Ear, Nose Throat J*. 2022;101(2_suppl):31S-36S.
 3. Horton GA, Simpson MTW, Beyea MM, Beyea JA. Cerumen Management: An Updated Clinical Review and Evidence-Based Approach for Primary Care Physicians. *J Prim Care Community Heal*. 2020;11.
 4. Roland PS, Smith TL, Schwartz SR, et al. Clinical practice guideline: Cerumen impaction. *Otolaryngol - Head Neck Surg*. 2008;139(3 SUPPL.2).
 5. Sridharan K, Sivaramakrishnan G. Cerumenolytics with or without manual extraction for impacted earwax: A network meta-analysis of randomised clinical trials. *Clin Otolaryngol*. 2021;46(3):464-473.
 6. Josephine Ozioma E-O, Antoinette Nwamaka Chinwe O. Herbal Medicines in African Traditional Medicine. In: *Herbal Medicine*. IntechOpen; 2019.
 7. Rivera-Yañez N, Rivera-Yañez CR, Pozo-Molina G, et al. Effects of Propolis on Infectious Diseases of Medical Relevance. *Biology (Basel)*. 2021;10(5):428.
 8. Przybyłek I, Karpiński TM. Antibacterial properties of propolis. *Molecules*. 2019;24(11):11-13.
 9. Mohamed WAS, Ismail NZ, Omar EA, Abdul Samad N, Adam SK, Mohamad S. GC-MS Evaluation, Antioxidant Content, and Cytotoxic Activity of Propolis Extract from Peninsular Malaysian Stingless Bees, *Tetrigona Apicalis*. *Evidence-based Complement Altern Med*. 2020;2020.
 10. Ahmad Khan MS, Ahmad I. Herbal Medicine. In: *New Look to Phytomedicine*. Elsevier; 2019:3-13.
 11. Rufatto LC, dos Santos DA, Marinho F, Henriques JAP, Roesch Ely M, Moura S. Red propolis: Chemical composition and pharmacological activity. *Asian Pac J Trop Biomed*. 2017;7(7):591-598.
 12. Ivana Tlak G, Iva P, Mirza B, et al. Components responsible for antimicrobial activity of propolis from continental and Mediterranean regions in Croatian. *Czech J Food Sci*. 2017;35(No. 5):376-385.
 13. Meyer F, Preuß R, Angelow A, Chenot JF, Meyer E, Kiel S. Cerumen Impaction Removal in General Practices: A Comparison of Approved Standard Products. *J Prim Care Community Heal*. 2020;11.
 14. Jimenez N, Garcia ML, Galan J, Vallet A, Owen GR, Wall GM. Development of a liquid enzyme-based ceruminolytic product. *J Pharm Sci*. 2008;97(11):4970-4982.
 15. Saxby C, Williams R, Hickey S. Finding the most effective cerumenolytic. *J Laryngol Otol*. 2013;127(11):1067-1070.
 16. Wang X, Ji X. Sample Size Estimation in Clinical Research. *Chest*. 2020;158(1):S12-S20.
 17. Salatino A, Fernandes-Silva CC, Righi AA, Salatino MLF. Propolis research and the

- chemistry of plant products. *Nat Prod Rep*. 2011;28(5):925-936.
18. Perchyonok T. From propolis to designer biomaterials for the applications in the veterinary medicine: copazan herbal gel with beepolis and wound healing in vitro. *Adv Tissue Eng Regen Med Open Access*. 2018;4(1).
 19. Pratami DK, Mun'im A, Sundowo A, Sahlan M. Phytochemical profile and antioxidant activity of propolis ethanolic extract from tetragonula bee. *Pharmacogn J*. 2018;10(1):128-135.
 20. Sahlan M, Devina A, Pratami DK, et al. Anti-inflammatory activity of Tetragonula species from Indonesia. *Saudi J Biol Sci*. 2019;26(7):1531-1538.
 21. Salas A, Zampini IC, Maldonado L, Isla MI. Development of a bioproduct for medicinal use with extracts of zuccagnia-type propolis. *Nat Prod Commun*. 2018;13(2):167-170.
 22. Rodríguez R, Curado M, Pastor R, Toribio J. Mechanism Cleaning of the Ear Canal. *Inventions*. 2022;7(1):1-10.
 23. Knebl J, Harty B, Anderson CE, Dean WD, Griffin J. In vitro comparison of three earwax removal formulations for the disintegration of earwax. *F1000Research*. 2016;5(May):2784.
 24. Caruso AA, Del Prete A, Lazzarino AI. Hydrogen peroxide and viral infections: A literature review with research hypothesis definition in relation to the current covid-19 pandemic. *Med Hypotheses*. 2020;144(April):109910.
 25. Leong S, Aksit A, Feng SJ, Kysar JW, Lalwani AK. Inner Ear Diagnostics and Drug Delivery via Microneedles. *J Clin Med*. 2022;11(18):5474.
 26. Niedzwecki AH, Book BP, Lewis KM, Estep JS, Hagan J. Effects of oral 3% hydrogen peroxide used as an emetic on the gastroduodenal mucosa of healthy dogs. *J Vet Emerg Crit Care*. 2017;27(2):178-184.