

UJI BANDING EFEKTIVITAS H₂O₂ 3%, DAN LARUTAN CAMPURAN H₂O₂ 3% DAN MADU 1:1 SEBAGAI SERUMINOLITIK SECARA DILATOMETRI

Indra Zachreini¹, Mulyati Sri Rahayu², Harvina Sawitri³, Fachraniah⁴

¹Bagian Ilmu THT, Fakultas Kedokteran, Universitas Malikussaleh, Aceh Utara

²Bagian Patologi Anatomi, Fakultas Kedokteran, Universitas Malikussaleh, Aceh Utara

³Bagian Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran, Universitas Malikussaleh, Aceh Utara

⁴Jurusan Teknik Kimia, Politeknik Negeri Lhokseumawe

Corresponding author: indrazachreini@yahoo.com

Abstrak

Serumen adalah campuran material sebasea dan sekresi apokrin dari kelenjar seruminosa yang bersatu dengan epitel deskuamasi dan rambut. Menurut data *World Health Organization* tahun 2007, insidensi serumen obsturan di Indonesia sebesar 13% dan menempati urutan kedua terbanyak di Asia Tenggara. Serumen obsturan tipe kering dan keras, memerlukan seruminolitik sebelum dilakukan tindakan ekstraksi. Terdapat 2 jenis serumenolitik yaitu *solutio aqueos* dan *solutio organic*. Penelitian ini bersifat eksperimental dengan mengukur kerapatan massaserumen menggunakan metode dilatometri pada serumen yang dilarutkan dengan H₂O₂ 3%, dan larutan campuran H₂O₂ 3% dan madu perbandingan 1:1. Dilakukan analisa kerapatan massa serumen berdasarkan perbandingan massa serumen per volume serumen dalam masing-masing larutan. Hasil penelitian diperoleh, larutan campuran H₂O₂ 3% dan madu dengan perbandingan 1:1 mempunyai kerapatan massa serumen lebih rendah dibanding larutan H₂O₂ 3% sebagai serumenolitik, namun secara statistik tidak terdapat perbedaan bermakna kerapatan massa serumen antara larutan H₂O₂ 3% dengan larutan campuran H₂O₂ 3% dan madu perbandingan 1:1.

Kata Kunci: H₂O₂ 3%; madu; 1:1; serumenolitik; dilatometri.

Comparative Test of Effectiveness H₂O₂ 3%, and Mixed Solution of H₂O₂ 3% and Honey 1:1 as Seruminolytic using Dilatometry

Abstract

Cerumen is compound of sebaceous material and secreted apocrine produced by ceruminous gland which united with desquamation of epithelial and hair. World Health Organization in 2007 declared 13% of incidence rate related to impacted cerumen in Indonesia and ranks as the second highest disorder in Southeast Asia. Cerumenolytics is used prior to cerumen extraction for both type of impacted cerumen. There are 2 types of cerumenolytics, such as aqueous solution and organic solution. This was an experimental study performed by measuring density of impacted cerumen using dilatometry method, each dissolved by H₂O₂ 3% solution and mixture of H₂O₂ 3% and honey at 1:1 ratio. Mass density of cerumen was analyzed based on ratio of cerumen mass to its volume in each solution. The result showed mixture of H₂O₂ 3% and honey 1:1 ratio had lower density of cerumen mass compared to H₂O₂ 3% solution. There was no significant difference of mass density between H₂O₂ 3% solution solely and mixture of H₂O₂ 3% and honey at 1:1 ratio statistically. (p>0,05).

Keywords: H₂O₂ 3%; honey; 1:1; cerumenolytics; dilatometry

Pendahuluan

Serumen adalah campuran material sebacea dan sekresi apokrin kelenjar seruminosa yang bersatu dengan epitel deskuamasi dan rambut.¹ Serumen obsturan (*impacted cerumen*) adalah kumpulan kotoran yang membentuk massa padat dan menempel pada dinding meatus akustikus.² Kotoran ini terbentuk dari hasil campuran sekresi kelenjar seruminosa dan sebacea serta deskuamasi epitel kulit bagian liang telinga bagian kartilago.³ Serumen terdapat dibagian sepertiga luar meatus akustikus eksternus dan secara fisiologis akan keluar sedikit demi sedikit akibat migrasi epitel kulit yang bergerak dari arah membran timpani menuju luar liang telinga pada saat mandibular digerakkan ketika mengunyah, menelan, berbicara dan lain-lain.¹ Serumen dibagi menjadi 2 jenis yaitu tipe basah dan tipe kering. Serumen tipe kering dibagi lagi menjadi 2 jenis yaitu tipe lunak dan tipe keras.⁴

Angka insiden serumen obsturan di Indonesia menurut World Health Organization (WHO) tahun 2007 sebesar 13% dan merupakan urutan terbanyak kedua di negara-negara Asia Tenggara.⁵ Terjadinya penumpukan serumen ini dapat diakibatkan karena ketidakmampuan pemisahan korneosit di stratum korneum sehingga serumen tidak mengalami migrasi. Ketidakmampuan ini dapat disebabkan oleh hilangnya *keratinocyte attachment destroying substance* (KADS) yang berfungsi sebagai pemecah serumen menjadi bagian-bagian kecil serta mendeskuamasi serumen.⁶ Faktor lain yang mempengaruhi terbentuknya serumen obsturan adalah steroid sulfatase yaitu enzim arylsulfatase-C yang terdapat pada epitel kanalis akustikus eksternus. Enzim ini membantu proses deskuamasi sel epidermal dan proses pemisahan keratosit serta terjadinya migrasi ke arah luar liang telinga.⁷ Komponen utama dari serumen merupakan hasil akhir dari siklus HMG-KoA reduktase yaitu skualan dan lanosterol. Perbedaan tipe serumen dipengaruhi oleh *single nucleotide polymorphism* pada *ATP-binding cassette C-11 gene*.⁸

Tindakan mengeluarkan serumen dapat dilakukan dengan berbagai cara seperti dengan metode irigasi, penghisapan, aplikator dengan ujung kapas dan metode ekstraksi menggunakan alat pengait kotoran telinga. Serumen tipe kering dan keras dilunakkan lebih dahulu dengan seruminolitik yang bertujuan untuk mengurangi kesukaran pengeluaran serumen, serta rasa sakit dan trauma pada liang telinga. Terdapat 2 jenis seruminolitik yaitu *solutio aqueos* dan *solutio organic*. *Solutio aqueos* dengan penyusun air dapat melunakkan serumen seperti sodium bicarbonate 10% BPC, H₂O₂ 3%, asam asetat 2%, kombinasi aluminium asetat 0,5% dan

benzetonium chloride 0,03%. *Solutio organic* dengan penyusun minyak berfungsi sebagai lubrikan dan tidak berefek mengubah integritas keratin skuamosa, seperti *carbamide peroxide* 6,5% dan *glycerine*. Berbagai larutan organik seperti *propylene*, *glycerol*, *almond oil*, *mineral oil*, *baby oil*, *olive oil* dan larutan natrium dokusat sebagai *active ingredient*.⁶

Madu merupakan larutan yang dapat berfungsi sebagai lubrikan. Komponen terbesar larutan madu adalah karbohidrat sebanyak 75% dan air berkisar 15-25%. Jenis karbohidrat paling dominan dalam madu adalah levulosa dan dekstrosa, mencakup 85%-90% dari total karbohidrat, sisanya terdiri dari disakarida dan oligosakarida. Selain itu, dalam madu juga terdapat mineral seperti magnesium, kalium, potasium, sodium, klorin, sulfur, besi dan fosfat. Madu juga mengandung vitamin B1, B2, B3, B6 dan vitamin C.^{9,10}

Berbagai metode digunakan untuk mengukur efektifitas seruminolitik seperti spektrofotometri (mengukur panjang gelombang cahaya suatu larutan), densitometri (mengukur kepekatan suatu larutan), picnometri (mengukur kerapatan massa dalam suatu larutan pada suhu tertentu) dan dilatometri. Dilatometri adalah metode pengukuran kerapatan suatu berat massa dibagi volume massa dalam suatu larutan ($\rho = m/v$). Metode ini menilai efektifitas suatu larutan dalam memecahkan suatu massa dengan mengukur tingkat kerapatan suatu massa.¹¹ Sampai saat ini belum ada publikasi penelitian larutan madu sebagai serumenolitik maupun penelitian serumenolitik dengan menggunakan metode dilatometri.

Metode

Besar Sampel

Besar sampel pada penelitian ini dihitung dengan menggunakan rumus besar sampel eksperimental dari Frederer yaitu: $(n-1)(t-1) \geq 15$, dimana n adalah jumlah sampel tiap kelompok perlakuan dan t adalah jumlah kelompok perlakuan. Dari rumus diatas dilakukan perhitungan besar sampel dengan jumlah perlakuan 2 ($t=2$), didapati 6 sampel penelitian, sehingga dibutuhkan minimal 12 sampel pada penelitian ini.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah *disposable syringe* 5 ml, pinset, pengukur waktu (*stopwatch*), neraca analitik digital (Mettler Toledo[®] AB204-S/FACT) dan tabung dilatometer (Pyrex[©] 5 ml). Bahan penelitian massa serumen tipe kering dan keras, larutan H₂O₂ 3% dan larutan campuran madu dengan H₂O₂ 3% perbandingan 1:1.

Cara Kerja

Penelitian dilakukan di Laboratorium Teknik Kimia Politeknik Lhokseumawe pada bulan September 2015. Massa serumen yang berasal dari penderita serumen obsturan dikumpul dan dimasukkan dalam botol kaca gelap, kemudian dibungkus aluminium foil dan disimpan dalam lemari pendingin.

Pemeriksaan kerapatan massa serumen dalam larutan dapat diketahui dari perbandingan massa serumen dibagi volume serumen dalam larutan ($\rho = m/v$). Sebagai contoh penghitungan kerapatan massa serumen dalam larutan yang diuji, larutan H₂O₂ 3% adalah: pertama-tama diukur berat tabung dilatometer kosong, didapat nilai a, kemudian ditambah bahan larutan yang diuji seperti H₂O₂ 3% sehingga berat menjadi b. Massa H₂O₂ 3% dalam larutan adalah: $b - a = c$. Volume madu = volume dilatometer yaitu 5 ml, sehingga kerapatan (ρ) madu adalah: $c/5 = d$. Selanjutnya dilakukan lagi penimbangan dilatometer ditambah massa serumen, didapat nilai e, maka massa serumen adalah: $e - a = f$. Massa serumen dalam tabung dilatometer tersebut ditambahkan madu sampai penuh dan dibiarkan selama 10 menit kemudian ditimbang lagi sehingga massa madu adalah: $g - e = h$. Volume madu = massa madu/ ρ madu = $h/d = i$. Volume serumen = volume dilatometer – volume madu yaitu: $5 - i = j$. Akhirnya kerapatan (ρ) serumen adalah massa serumen/volume serumen yaitu: $f/j = k$. Pengukuran ini dilakukan pengulangan sebanyak 6 kali. Demikian juga dengan pengukuran bahan lain yaitu larutan H₂O₂ 3% dan madu perbandingan 1:

Hasil Penelitian

Analisis univariat

Data lengkap perhitungan hasil kerapatan massa serumen berupa rata-rata (*mean*) dan simpangan baku (standar deviasi/SD) pada masing-masing kelompok perlakuan dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1 Rerata dan simpangan bakukerapatan massaserumen

Kelompok	Jumlah Sampel	Kerapatan Massa Serumen (<i>Mean</i> ± <i>SD</i>)
P1	6	0,580 ± 0,279
P2	6	0,578 ± 0,245

Keterangan:

P1 : larutan H₂O₂ 3%

P2 : larutan campuran madu dan H₂O₂ 3% 1:1

Berdasarkan tabel 1, kerapatan massa serum paling rendah didapatkan pada kelompok P2 sebagai kelompok dengan perlakuan larutan campuran H₂O₂ 3% dan madu dengan perbandingan 1:1.

Analisis bivariat

Sebelum dilakukan analisis, dilakukan uji normalitas data kerapatan massa serum dengan uji *Shapiro-Wilk*. Hasil uji normalitas kerapatan massa serum dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Uji Normalitas

Kelompok	Jumlah Sampel	Kerapatan Massa Serum (Mean ± SD)	<i>p value</i>
P1	6	0,580 ± 0,279	0,574
P2	6	0,578 ± 0,245	0,065

Hasil uji normalitas menunjukkan kerapatan massa serum berdistribusi normal ($p > 0,05$), dan dilanjutkan analisis data dengan uji statistik parametrik yaitu uji anova satu arah. Hasil uji anova kerapatan massa serum dapat dilihat pada lampiran tabel 3.

Tabel 3. Uji one way Anova

Kelompok	Jumlah Sampel	Kerapatan Massa Serum (Mean ± SD)	<i>p value</i>
P1	6	0,580 ± 0,279	0,000
P2	6	0,578 ± 0,245	

Berdasarkan uji anova satu arah, diperoleh nilai $p = 0,000$. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna di antara kelompok perlakuan ($p < 0,05$). Untuk mengetahui perbedaan di antara kelompok-kelompok yang bermakna selanjutnya dilakukan uji Least Significance Different (LSD). Diperoleh hasil tidak terdapat perbedaan bermakna kerapatan massa serum antara larutan H₂O₂ 3% dengan larutan campuran H₂O₂ 3% dan madu perbandingan 1:1 dimana nilai $p > 0,05$.

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian ini didapat bahwa larutan campuran H₂O₂ 3% dan madu dengan perbandingan 1:1 mempunyai nilai kerapatan lebih rendah dibanding larutan H₂O₂ 3%. Penelitian Suprihati (1991) mendapatkan bahwa pelarut serumen yang paling efektif secara invitro adalah karbonas gliserin, kemudian disusul berturut-turut olium olivarum, hidrogen peroksida, borak gliserin, akuades, trietanolamin dan olium cocos.¹² Hasil penelitian Soewito (1996) mendapatkan terdapat perbedaan bermakna efektifitas larutan natrium dokusat dibanding larutan sodium karbonat 5% dan gliserin sebagai seruminolitik.¹³

Berdasarkan hasil penelitian ini tidak terdapat perbedaan bermakna efektifitas seruminolitik antara larutan H₂O₂ 3% dibanding larutan campuran madu dan H₂O₂ 3% perbandingan 1:1. Hal ini dapat terjadi oleh karena perbedaan golongan antar larutan H₂O₂ 3% dengan madu. Madu merupakan golongan *solutio organic* dengan penyusun minyak yang tidak berefek mengubah integritas keratin skuamosa dan tidak larut dalam larutan H₂O₂ 3% yang merupakan golongan *solutio aqueos* dengan penyusun air.⁶

Larutan H₂O₂ 3% atau dikenal sebagai hidrogen peroksida merupakan asam lemah yang mempunyai efek oksidasi yang kuat. Larutan ini mampu menurunkan kerapatan massa serumen dengan proses oksidasi didalam massa serumen sehingga serumen hancur menjadi bagian-bagian kecil. Madu, - dengan komposisi utamanya levulosa dan dekstrosa-, dapat menurunkan kerapatan massa serumen karena cairan madu meresap kedalam serumen sehingga serumen melunak. Konsistensinya menyerupai minyak sehingga madu dapat juga berfungsi sebagai lubrikan.

Kesimpulan

1. Larutan campuran H₂O₂ 3% dan madu perbandingan 1:1 mempunyai tingkat kerapatan massa serumen lebih rendah dibanding larutan H₂O₂ 3% .
2. Tidak terdapat perbedaan bermakna efektifitas seruminolitik antara larutan H₂O₂ 3% dibanding campuran madu dan H₂O₂ 3% perbandingan 1:1

Kepustakaan

1. Adam GL, Boeis LR, Highler PA, 1997. BOEIS Buku Ajar Penyakit THT (BOEI Fundamentals of Otolaryngology). Edisi 6, Jakarta, EGC.
2. Dorland, 2010. Kamus Kedokteran Dorland. Edisi 13, Jakarta, EGC.

3. Chai TJ and Chai TC, 1980. Bactericidal activity of wet cerumen. *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.* 93:183-186.
4. Bailey BJ, Johnson JT, Newlands SD, 2006. *Head & Neck Surgery Otolaryngology*. 4th Edition. Germany: Lippincot Williams & Wilkins.
5. World Health Organization, 2007. *Situation Review and Update on Deafness, Hearing Loss and Intervention Programmes*. Regional Office for South East Asia.
6. Hawke, Michael, 2007. Update on Cerumen and Ceruminolytics. Diakses tanggal 17 Juli 2011; <http://www.ENTJournal.com/search.htm.02/20/2007>
7. Rajagopalan R, 2006. Role of Impacted Cerumen in Hearing Loss. *ENT Journal*.
8. Yoshiura K, Kinoshita A, Ishida T, et al, 2006. A SNP in the ABCC11 Gene is the Determinant of Human Earwax Type. Diakses tanggal 17 Juli 2011; www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16444273
9. Sihombing DTH, 2008. *Ilmu Ternak Lebah Madu*, Yogyakarta, Gadjah Mada University Press.
10. Sarwono B, 2010. *Kiat Mengatasi masalah Praktis Lebah Madu*. Jakarta, Agromedia Pustaka.
11. Sukardjo, 1998. *Kimia Fisika*. Penerbit Erlangga, Jakarta.
12. Suprihati, 1991. *Serumen, Komposisi dan Uji Laboratoris Berbagai Zat Pelarut*. Karya akhir program pendidikan dokter spesialis. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
13. Soewito, Rianto BUD, Wardani, 1996. Waxol^R Sebagai Serumenolisis Dibandingkan Dengan Sodium Karbonat 5% dan Gliserin. Kumpulan naskah ilmiah Pertemuan Ilmiah Tahunan PERHATI, Batu Malang.