

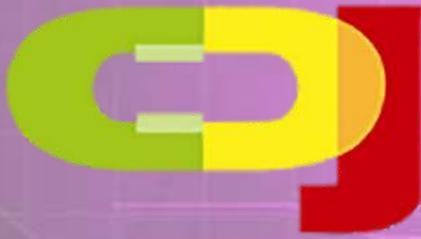


cakradonya

DENTAL JOURNAL Vol. 13, No.1, Februari 2021



Diterbitkan Atas Kerjasama
Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Syiah Kuala Dengan
Pengurus Besar Persatuan Dokter Gigi Indonesia



cakradonya

DENTAL JOURNAL

pISSN 2085.546X eISSN 2622-4720

Pelindung

Dr. Drg. Cut Soraya, Sp. KG
Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Unsyiah

Penanggung Jawab

drg. Herwanda, M. Kes
Wakil Dekan II Fakultas Kedokteran Gigi Unsyiah

Ketua Penyunting

Dr. Drg. Munifah, MARS.

Wakil Ketua Penyunting

drg. Rachmi Fanani Hakim, M.Si

Penyunting Ahli

Prof. drg. Bambang Irawan, Ph.D
Prof. Dr. drg. Narlan Sumawinata, Sp. KG
Prof. Boy M. Bachtiar, Ph.D
Prof. Dr. drg. Eki S. Soemantri, Sp. Ortho
Dr. drg. Rasmi Rikmasri, Sp. Pros (K)
Prof. Dr. Coen Pramono, Sp. BM
drg. Gus Permana Subita, Ph.D, Sp. PM
Prof. Dr. drg. Hanna H. B. Iskandar, Sp. RKG
Prof. Dr. drg. Retno Hayati, Sp. KGA
Prof. drg. Anton Rahardjo, MKM, Phd
Dr. drg. M. Fahlevi Rizal, Sp. KGA (K)

Penyunting Pelaksana

Prof. Dr. drg. Dewi Nurul, MS, Sp. Perio
Prof. Dr. drg. Zaki Mubarak, MS
drg. Dewi Saputri, Sp. Perio
Sri Fitriani, S.Si, M.Si, PhD

Desain Grafis dan IT

Rizkan Harizan, ST
drg. Meutia An Najmi
drg. Sri Rezeki



cakradonya

DENTAL JOURNAL

SEKRETARIAT REDAKSI:

Cakradonya Dental Journal
Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Syiah Kuala
Darussalam Banda Aceh
Aceh-Indonesia
23211

TELEPHONE/ FAX:

0651 7555183

EMAIL:

cakradonyadentaljournal@gmail.com

WEBSITE:

cdj.fkg@unsyiah.ac.id

Cakradonya Dental Journal (CDJ) diterbitkan oleh Fakultas Kedokteran Gigi sebagai media komunikasi ilmiah untuk pemajuan dan perkembangan intelektualitas civitas akademika antar perguruan tinggi, peneliti dan stakeholder yang mengetengahkan tentang kesehatan gigi dan mulut serta keilmuan lain yang terkait. CDJ telah terkoneksi dengan *Open Journal System (OJS)* Unsyiah sehingga Anda dapat menikmati fasilitas online sekaligus versi *paper* dari jurnal pertama FKG Unsyiah ini. Kesemuanya menarik dan memberikan kita informasi terkini yang berpengaruh terhadap kesehatan rongga mulut dan tubuh secara sistemik.

Sebagaimana sebelumnya, volume 13 no 1 ini senantiasa menyuguhkan tentang penelitian pengembangan kedokteran gigi dan korelasi ilmu kesehatan integrasi mencakup bidang; Konservasi, Kesehatan Masyarakat, Biologi Mulut, Material Kedokteran Gigi, Periodonsia, Prosthodontia dan ilmu kedokteran terkait . Semoga informasi yang CDJ ketengahkan pada edisi ini dapat menambah hasanah pengetahuan Anda.

Thank you for submit your manuscript and considering it for review. We appreciate your time and look forward to your next publish. We are delighted welcome your precious manuscript for publication in 2021 second edition.

Salam Sehat,



Dr.drg Munifah Abdat, MARS
Editor In Chief

DAFTAR ISI

Perubahan Dimensi Bahan Cetak Alginat Dengan Pelarut Ekstrak Kayu Manis (<i>Cinnamomum Burmannii</i>)	1-6
Dendy Murdiyanto, Vega Rasiditya Andryant Putra	
Distribusi Frekuensi Halitosis Pada Pasien Sinusitis Di RSUD Meuraxa Banda Aceh	7-13
Sunnati, Zulfan M. Alibasyah, Fikri Rozan	
Biokompatibilitas Bahan Kaping Pulpa	14-21
Muhammad Garry Syahrizal Hanafi, Andi Izham, Harismanto, Endang Winiarti Bahtiar	
Konsentrasi Hambat Dan Bunuh Minimum Formula Hidrogel Ekstrak Daun Tin (<i>Ficus Carica</i>) Terhadap Pertumbuhan <i>Staphylococcus Aureus</i>	22-31
Teuku Ahmad Arbi, Afrina, Dewa Judhistira Guntara	
Gingivektomi Pembesaran Gingiva Pasien Ortodontik	32-38
Siti Sopiadin, Ira Komara, Ina Hendiani, Indra Mustika Setia Pribadi	
Perawatan Kandidiasis Oral Pada Pasien HIV/AIDS	39-47
Sri Rezeki, Febrina Rahmayanti	
Hubungan Dimensi Vertikal Terhadap Kualitas Huruf <i>Bilabial</i> Pada Pasien Pemakai Gigi Tiruan Lengkap di RSGM Universitas Sumatera Utara	48-55
Fathur Rohmah, Ika Andryas	
Perawatan Bedah Periodontal Regeneratif Pada Keterlibatan Furkasi Lesi Endodontik-Periodontik	56-62
Budhi Cahya Prasetyo, Indra Mustika, Nuzulul Ismi	
Kandungan <i>Sodium Lauryl Sulfate</i> Pada Pasta Gigi Serta Kaitannya Dengan PH Saliva Dan Tingkat Kematangan Plak	63-71
Yufitri Mayasari ¹ , Lalu Rizad Indra	
Hubungan Kehilangan Gigi Sebagian Terhadap Status Gizi Dan Kualitas Hidup Di UPT Pelayanan Sosial Lanjut Usia Binjai Tahun 2020	72-80
Windy Widya Hasibuan, Dwi Tjahyaning Putranti	

**PERUBAHAN DIMENSI BAHAN CETAK ALGINAT DENGAN PELARUT
EKSTRAK KAYU MANIS (*Cinnamomum burmannii*)**

**THE DIMENSION CHANGES of ALGINATE IMPRESSION MATERIALS
with KAYU MANIS EXTRACT SOLUTION (*Cinnamomum burmannii*)**

Dendy Murdiyanto¹, Vega Rasiditya Andryant Putra²

¹Bagian Ilmu Biomaterial Gigi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Muhammadiyah Surakarta

²Program Pendidikan Dokter Gigi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Muhammadiyah Surakarta

Corresponding Email: dendymurdiyanto@ums.ac.id

Abstrak

Bahan cetak alginat kedokteran gigi dapat menjadi media penularan infeksi dan mudah mengalami perubahan dimensi. Metode disinfeksi alternatif perlu dilakukan dengan mencampurkan bahan alam kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) yang memiliki manfaat anti fungi dan anti bakteri serta bersifat desinfektan sebagai pelarut bahan cetak alginat tanpa mempengaruhi dimensi. Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh ekstrak kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) sebagai pelarut bahan cetak alginat terhadap perubahan dimensi dan mengetahui pengaruh peningkatan konsentrasi ekstrak kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) sebagai pelarut bahan cetak alginat terhadap perubahan dimensi. Desain penelitian *posttest-only control group design* dengan cara mengukur selisih volume akhir dengan volume awal menggunakan jangka sorong ketelitian 0,01 mm. Kelompok perlakuan larutan ekstrak kayu manis dibagi menjadi 5 konsentrasi yaitu kontrol, 5%, 10%, 20%, dan 40%. Hasil penelitian dengan uji *One-Way ANOVA* menunjukkan nilai $p=0,066$ ($p>0,05$) yang berarti tidak terdapat pengaruh ekstrak kayu manis sebagai pelarut bahan cetak alginat terhadap perubahan dimensi. Simpulan penelitian bahwa ekstrak kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) sebagai pelarut bahan cetak alginat tidak berpengaruh terhadap perubahan dimensi. Peningkatan konsentrasi ekstrak kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) hingga 40% sebagai pelarut bahan cetak alginat juga tidak berpengaruh terhadap perubahan dimensi.

Kata Kunci: perubahan dimensi, alginat, kayu manis (*Cinnamomum burmannii*), pelarut, bahan cetak

Abstract

Dental alginate impression can be a medium for infection transmission and easy dimensional changes. An alternative disinfection method needs to be done by mixing the natural material of cinnamon (*Cinnamomum burmannii*) which has anti-fungal and anti-bacterial benefits as solvent disinfectant for alginate impression without affecting the dimensions. This research aims to determine the effect of cinnamon extract (*Cinnamomum burmannii*) as a solvent for alginate impression on dimensional changes and to determine the effect of increasing the concentration of cinnamon extract (*Cinnamomum burmannii*) as a solvent for alginate printing on dimensional changes. This research design was *posttest-only control group design* by measuring the difference between the final volume and the initial volume using a calipers with an accuracy of 0.01 mm. the treatment group of the cinnamon extract solution was divided into 5 concentrations: control, 5%, 10%, 20%, and 40%. The result of the study with the *One-Way ANOVA* test showed p value = 0.066 ($p>0.05$) which means that there is no effect on cinnamon extract of solven for alginate printing materials on dimensional changes. The conclusion of this research is the extract of cinnamon (*Cinnamomum burmannii*) as a solven for alginate printing material has no effect on dimensional changes. Increasing the concentration of cinnamon extract (*Cinnamomum burmannii*) up to 40% as a solvent for alginate printing materials also has no effect on dimensional changes.

Keywords: dimensional changes, alginate, cinnamon (*Cinnamomum burmannii*), solvent, impression

PENDAHULUAN

Bahan cetak kedokteran gigi pada umumnya digunakan untuk mereplikasi dari hasil pencetakan antara jaringan lunak dan keras rongga mulut. Alginat atau hidrokoloid irreversibel merupakan salah satu bahan yang digunakan pada perawatan pasien dokter gigi. Bahan cetak kedokteran gigi merupakan media penularan bagi dokter gigi terhadap agen infeksi.¹ Setetes saliva dalam rongga mulut terkandung 50.000 bakteri yang berpotensi patogen. Bakteri dan jamur merupakan flora normal rongga mulut dan dapat menjadi patogen dan invasif ketika imunitas tubuh menurun. Keberadaan mikroorganisme tersebut bisa dicegah dengan melakukan desinfeksi yang baik pada bahan cetak.²

Metode perendaman dan metode penyemprotan merupakan metode yang digunakan dalam desinfeksi guna menghindari infeksi silang.³ Perendaman bahan cetak menggunakan NaOCl menyebabkan perubahan dimensi bahan cetak. Penyemprotan dengan NaOCl bersifat bakterisid tetapi dapat menyebabkan korosi, berbau kurang nyaman, dan panas di kulit.⁴ Metode alternatif perlu dilakukan untuk mendapatkan bahan desinfeksi yang baik tanpa mengubah stabilitas dimensi hasil cetakan alginat. Salah satunya dengan menggunakan bahan desinfeksi sebagai pelarut bahan cetak alginat yang berasal dari bahan-bahan alam.⁵

Kayu manis atau *Cinnamomum burmannii* adalah jenis rempah yang sering diteliti karena mudah di dapat dan penggunaannya cukup luas di bidang kesehatan dan juga kedokteran.⁶

Kandungan kayu manis seperti eugenol dan cinnamaldehyde bersifat anti bakteri dan anti jamur. Kayu manis merupakan bahan yang berasal dari alam memiliki aroma yang harum sehingga akan terasa nyaman jika digunakan.⁷

Tahap yang harus diperhatikan pada saat melakukan pencetakan selain penularan infeksi yaitu keakuratan dimensi hasil cetakan. Keberhasilan pembuatan model cetakan ditunjukkan dengan stabilitas dimensi yang akan digunakan dalam model gipsium selanjutnya.⁸

BAHAN DAN METODE

Objek penelitian ini menggunakan alginat yang ditambahkan larutan ekstrak kayu manis

(*Cinnamomum burmannii*) berbagai konsentrasi pada cetakan cincin plastik berukuran diameter 32 mm dan tinggi 22 mm. Sampel terdiri dari lima kelompok, yaitu kelompok kontrol, kelompok ekstrak 5%, ekstrak 10%, ekstrak 20%, dan ekstrak 40% yang berjumlah 25 spesimen, dan masing-masing 5 sampel.

Ekstrak kayu manis dibuat dengan cara dicuci dan dikeringkan dibawah sinar matahari, lalu ditumbuk dan diayak. Serbuk kayu manis ditimbang dan dimaserasi menggunakan etanol 70%, kemudian disaring dengan corong *Buchner*. Hasil saringan diuapkan selama 3 jam dengan *vacum evaporator* pemanas suhu 70°C sehingga didapatkan ekstrak kayu manis murni. Ekstrak kayu manis kemudian diencerkan untuk dibuat menjadi konsentrasi 5%, 10%, 20%, 40% dengan jumlah 15 ml pada setiap konsentrasi.

Alginat ditimbang sesuai *water per powder (w/p) ratio volume* 15:7 dengan timbangan analitik 0,01 gr dan dicampurkan dengan pelarut ekstrak kayu manis berturut-turut pada kelompok perlakuan. Mengaduk dilakukan selama 30 detik membentuk manuver angka delapan yang cepat dan ditekan pada dinding mangkuk menggunakan spatula. Hasil manipulasi dimasukkan ke dalam cetakan cincin plastik hingga *setting* selama 3,5 menit. Setelah *setting*, sampel dimasukkan ke dalam inkubator pada suhu 25°C kelembapan 96% selama 30 menit. Sampel dikeluarkan setelah 30 menit lalu diukur dengan jangka sorong ketelitian 0,01 mm pada diameter dan tinggi sampel, kemudian dimasukkan dan dihitung dengan menggunakan rumus volume tabung = $\pi \times r^2 \times t$ dengan keterangan π adalah konstanta (3,14), r adalah jari-jari (mm), dan t adalah tinggi (mm).

Perubahan dimensi diukur dari selisih pengukuran volume cetakan alginat yang dicampur dengan pelarut ekstrak kayu manis berbagai konsentrasi setelah dikeluarkan dari inkubator dengan ukuran volume cetakan yang digunakan. Hasil pengukuran perubahan dimensi dibuat ke dalam bentuk persentase dengan membandingkan selisih volume akhir dengan volume cetakan awal kemudian dikalikan 100%.

HASIL

Penelitian tentang pengaruh ekstrak kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) sebagai pelarut

bahan cetak alginat terhadap perubahan dimensi telah dilakukan dan didapatkan hasil dengan rerata dan standar deviasi selisih volume akhir dengan awal pada kelompok perlakuan sebagai berikut:

Tabel 1. Rerata dan standar deviasi hasil pengukuran selisih volume perubahan dimensi pada kontrol dan perlakuan

Kelompok	$\bar{X} \pm SD$
Kontrol	182,25 ± 13,76
Ekstrak kayu manis 5%	243,38 ± 12,26
Ekstrak kayu manis 10%	217,99 ± 37,00
Ekstrak kayu manis 20%	212,32 ± 37,11
Ekstrak kayu manis 40%	203,21 ± 40,77

Tabel 1 menunjukkan rerata dan standar deviasi perubahan dimensi yang dilihat dari perhitungan selisih volume akhir dengan awal. Rerata hasil perhitungan selisih volume berturut-turut 182,25mm³, 243,38 mm³, 217,99 mm³, 212,32 mm³, dan 203,21 mm³. Uji normalitas dengan menggunakan uji *Shapiro-wilk* untuk mengetahui apakah sebaran data terdistribusi normal atau tidak.

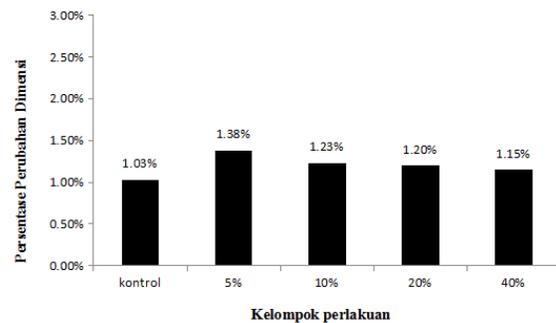
Tabel 2. Hasil uji *Shapiro-wilk* hasil pengukuran selisih volume perubahan dimensi

Kelompok	Sig.
Kontrol	0,578
Ekstrak kayu manis 5%	0,380
Ekstrak kayu manis 10%	0,871
Ekstrak kayu manis 20%	0,073
Ekstrak kayu manis 40%	0,280

Keterangan : Sig. (Signifikansi)

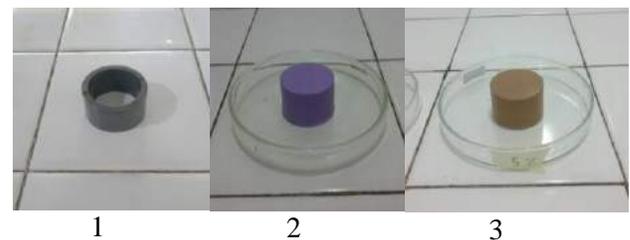
Tabel 2 menunjukkan hasil uji normalitas menggunakan uji *Shapiro-wilk* pada masing-masing kelompok terdistribusi normal dengan signifikansi lebih dari 0,05. Hasil uji *Levene's Test* hasil pengukuran selisih volume perubahan dimensi menunjukkan hasil uji homogenitas 0,089 menunjukkan bahwa varian data bersifat homogen. Berdasarkan analisis data syarat terpenuhi untuk uji *One Way ANOVA*.

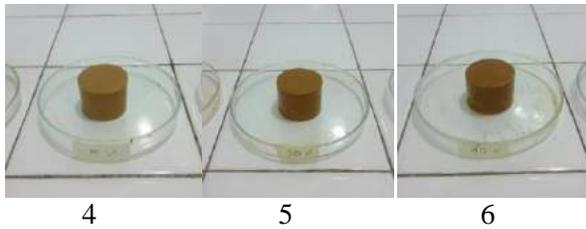
Hasil uji *One Way ANOVA* menunjukkan nilai signifikansi 0,066 ($p > 0,05$) yang berarti terdapat perbedaan yang tidak bermakna antar kontrol dan kelompok perlakuan. Perbedaan yang tidak bermakna menunjukkan tidak adanya pengaruh ekstrak kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) sebagai pelarut bahan cetak alginat terhadap perubahan dimensi. Peningkatan perubahan dimensi dapat dilihat dari gambar 1 yang menunjukkan tidak terdapat peningkatan perubahan dimensi secara signifikan.



Gambar 1. Diagram batang rerata persentase perubahan dimensi pada masing-masing kelompok perlakuan

Berdasarkan diagram diatas menunjukkan bahwa rerata persentase perubahan dimensi kurang dari batas toleran perubahan dimensi yaitu 3% dan signifikan secara statistik, terbukti dengan analisis data yang terdistribusi normal, varian populasi data yang homogen, dan pada uji *One Way ANOVA* menunjukkan signifikansi lebih dari 0,05 yang berarti tidak ada pengaruh terhadap peningkatan konsentrasi ekstrak kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) sebagai pelarut bahan cetak alginat terhadap perubahan dimensi.





Gambar 2. Keterangan 1. Cetakan, 2. Hasil cetakan kontrol, 3. Hasil cetakan pelarut kayu manis 5%, 4. Hasil cetakan pelarut kayu manis 10%, 5. Hasil cetakan pelarut kayu manis 20%, 6. Hasil cetakan pelarut kayu manis 40%.

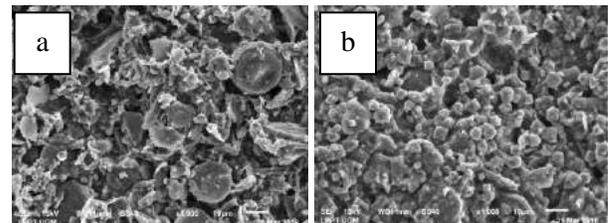
PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) sebagai pelarut bahan cetak alginat terhadap perubahan dimensi dan adanya pengaruh peningkatan konsentrasi ekstrak kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) sebagai pelarut bahan cetak alginat terhadap perubahan dimensi. Persentase perubahan dimensi dari kelima kelompok kurang dari batas toleran yaitu 3%. Pelarut yang digunakan dalam penelitian ini yaitu akuades sebagai kontrol dan ekstrak kayu manis berbagai konsentrasi. Ekstrak kayu manis dipilih karena memiliki kandungan seperti *cinnamaldehyde*, eugenol, safrole, *mucilage*, *cinneylanin*, *coumarin*, tanin, dan minyak atsiri.⁹ Konsentrasi dimulai dari 5% karena terbukti dapat menghambat aktivitas anti bakteri dan anti fungi. Konsentrasi ekstrak kayu manis ditingkatkan dengan rumus progresi Geometri.¹⁰

Salah satu kandungan bahan cetak adalah natrium dan kalium alginat didalamnya. Kation kalium dan natrium alginat terikat pada gugus karboksil membentuk garam, jika reaksi natrium alginat membentuk garam tidak larut dalam larutan dengan garam kalsium maka ion kalsium akan mengganti ion natrium dan membentuk ikatan silang 2 molekul.¹¹ Bahan cetak alginat yang dicampur dengan pelarut dan dimanipulasi akan terjadi suatu proses yang dinamakan proses gelasi. Reaksi yang terjadi pada proses gelasi merupakan perubahan dari sol menjadi gel. Proses awal kimiawi terjadi antara pencampuran serbuk alginat dengan air. Air yang bereaksi dengan garam alginat larut air akan memecah

senyawa garam dari natrium fosfat dan kalium alginat. Proses yang terjadi antara air dengan garam alginat larut air akan membentuk sol. Reaksi sol yang terjadi mengaktifkan reaktor kalsium sulfat yang dimiliki alginat. Reaksi kalsium sulfat bereaksi dengan alginat larut air, sehingga terjadi pembentukan gel kalsium alginat tidak larut air. Kalium alginat dalam suatu larutan cair terbentuk dari kalsium sulfat yang bereaksi dengan kalsium alginat tidak larut air. Kalsium alginat terbentuk sangat cepat dan tidak menyediakan waktu kerja yang cukup, sehingga penambahan garam larut air seperti trinitrium fosfat perlu ditambahkan pada larutan untuk memperpanjang waktu kerja. Kalium alginat, kalsium sulfat, dan trinitrium fosfat dengan proporsi yang tepat akan menghasilkan keakuratan hasil cetakan alginat serta stabilitas dimensi.^{12, 13}

Pelarut ekstrak kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) dengan berbagai konsentrasi yang digunakan dalam penelitian ini dapat digunakan menjadi bahan desinfektan.¹⁰ Kandungan terbesar dalam kayu manis adalah *cinnamaldehyde* dengan presentase 60-75%. Penggunaan *cinnamaldehyde* sebagai desinfektan tidak memiliki pengaruh dalam membentuk ikatan pada kalsium alginat dan tidak menyebabkan perubahan dimensi. Kandungan eugenol dalam kayu manis dapat digunakan sebagai antioksidan dan stabilisator. Stabilisator eugenol tidak dapat menjadi acuan untuk dijadikan stabilisasi dalam perubahan dimensi bahan cetak alginat karena persentase yang sangat kecil yaitu 4% hingga 8%. Pengaruh perubahan dimensi dapat dilihat dengan jelas dari sifat bahan cetak alginat yaitu memiliki sifat sineresis. Sifat sineresis berhubungan dengan penyimpanan pada inkubator.^{12, 14}



Gambar 3. Hasil SEM a) kontrol b) ekstrak kayu manis

Penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Imbery, dimensi yang berubah disebabkan oleh serat bahan cetak alginat yang terisi air pada ruangan kapilernya. Banyak atau sedikitnya perubahan dimensi bahan cetak alginat berkaitan dengan lamanya waktu penyimpanan, suhu, rasio serbuk, dan konsentrasi larutan.¹⁵ Perbedaan tinggi rendahnya perubahan dimensi pada penelitian ini disebabkan karena adanya peningkatan konsentrasi ekstrak.¹⁶ Hal tersebut dapat dilihat dari diagram rerata persentase perubahan dimensi. Konsentrasi ekstrak yang semakin tinggi menyebabkan konsentrasi pelarut air dalam larutan ekstrak berkurang, sehingga pada bahan cetak alginat yang memiliki struktur berserat akan sedikit air yang mengisi kapiler-kapiler tersebut.¹⁵ Konsentrasi ekstrak kayu manis 40% sebagai pelarut bahan cetak alginat dalam penelitian ini tidak berpengaruh terhadap perubahan dimensi, namun memiliki beberapa kekurangan dan kelemahan antara lain kekuatan dan kekerasan gel alginat berkurang, tekstur permukaan yang kasar, dan mempengaruhi waktu *setting* yang cukup lama pada hasil cetakan alginat. Hal ini disebabkan konsentrasi 40% memiliki kandungan *cinnamaldehyde* yang tinggi dengan persentase 60-75% menyebabkan terganggunya komponen bahan pengisi alginat seperti tanah diatom dan oksida seng yang memiliki fungsi meningkatkan kekerasan dan kekuatan gel alginat, mempengaruhi sifat fisik, serta pengerasan gel pada permukaan alginate.¹⁷

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) sebagai pelarut bahan cetak alginat tidak berpengaruh terhadap perubahan dimensi, sehingga ekstrak kayu manis yang dicampurkan dengan bahan cetak alginat sebagai pelarut dapat dijadikan metode alternatif dalam metode desinfeksi karena kayu manis juga memiliki sifat anti bakteri dan anti fungi. Peningkatan konsentrasi ekstrak kayu manis juga tidak berpengaruh signifikan terhadap perubahan dimensi.⁵

SIMPULAN

1. Ekstrak kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) sebagai pelarut bahan cetak

alginat tidak berpengaruh terhadap perubahan dimensi.

2. Peningkatan konsentrasi ekstrak kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) sebagai pelarut bahan cetak alginat tidak berpengaruh terhadap perubahan dimensi.

DAFTAR PUSTAKA

1. Lestari PE. Peran faktor virulensi pada patogenesis infeksi *Candida albicans*. STOMATOGNATIC - J Kedokt Gigi. 2010;7(2):113-7.
2. Ghahramanloo A, Sadeghian A, Sohrabi K, Bidi A. A microbiologic investigation following the disinfection of irreversible hydrocolloid materials using the spray method. J Calif Dent Assoc. 2009 Jul;37(7):471-7.
3. Craig RG, Powers JM, Wataha JC. Dental materials properties and manipulation. 9th ed. St. Louis Missouri: Mosby Inc; 2007. 146-54 p.
4. Parimata VN, Rachmadi P, Arya IW. Stabilitas dimensi hasil cetakan alginat setelah dilakukan penyemprotan infusa daun sirih merah (*Piper crocatum*) 50% sebagai desinfektan. Jur Ked Gigi. 2014;2(1):74-8.
5. Ahmed AS, Charles PD, Cholan R, Russia M, Surya R, Jailance L. Antibacterial efficacy and effect of *Morinda citrifolia* L. mixed with irreversible hydrocolloid for dental impressions: A randomized controlled trial. J Pharm Bioallied Sci. 2015 Aug;7(Suppl 2):S597-9. Available from: <https://doi.org/10.4103/0975-7406.163562>
6. Vangalapati M, Satya N, Prakash D V, Avanigadda S. A review on pharmacological activities and clinical effects of cinnamon species. Res J Pharm Biol Chem Sci. 2012 Jan;3(1):653-63.
7. Reppi N, Mambo C, Wuisan J. Uji efek antibakteri ekstrak kulit kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) terhadap *Escherichia coli* dan *Streptococcus pyogenes*. J e-Biomedik. 2016 May;4(1). Available from: <https://doi.org/10.35790/ebm.4.1.2016.12204>

8. Sari DF, Parnaadji RR, Sumono A. Pengaruh teknik desinfeksi dengan berbagai macam larutan desinfektan pada hasil cetakan alginat terhadap stabilitas dimensional. *Pustaka Kesehatan*. 2013;1(1):29–34.
 9. Barnes J, Anderson LA, Philipson JD. *Herbal medicine*. 2nd ed. London: Pharmaceutical Press; 2002. 126–313 p.
 10. Yusran A. Uji daya hambat anti jamur ekstrak minyak atsiri *Cinnamomum burmannii* terhadap pertumbuhan *Candida albicans*. *Dentofasial*. 2009;8(2):104–10.
 11. Rad FH, Ghaffari T, Safavi SH. In vitro evaluation of dimensional stability of alginate impressions after disinfection by spray and immersion methods. *J Dent Res Dent Clin Dent Prospect*. 2010;4(4):130–5. Available from: <https://doi.org/10.5681/joddd.2010.032>
 12. Anusavice KJ. *Phillips buku ajar ilmu bahan kedokteran gigi*. 10th ed. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC; 2004. 103–8, 110 p.
 13. Straatmann A, Borchard W. Phase separation in calcium alginate gels. *Eur Biophys J*. 2003 Aug;32(5):412–7. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00249-003-0298-7>
 14. Yen T-B, Chang S-T. Synergistic effects of cinnamaldehyde in combination with eugenol against wood decay fungi. *Bioresour Technol*. 2008 Jan;99(1):232–6. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2006.11.022>
 15. Imbery TA, Nehring J, Janus C, Moon PC. Accuracy and dimensional stability of extended-pour and conventional alginate impression materials. *J Am Dent Assoc*. 2010 Jan;141(1):32–9. Available from: <https://doi.org/10.14219/jada.archive.2010.0018>
 16. Woortman R, Werner R, Gee AJ, Feilzer AJ. *Evaluation of the dimensional stability of some impression materials*. Amsterdam: Academic Centre for Dentistry Amsterdam (ACTA); 2003.
 17. Doumèche B, Picard J, Larreta-Garde V. Enzyme-catalyzed phase transition of alginate gels and gelatin-alginate interpenetrated networks. *Biomacromolecules*. 2007 Nov;8(11):3613–8. Available from: <https://doi.org/10.1021/bm700767u>
- 6 | Cakradonya Dental Journal p-ISSN: 2085-546X; e-ISSN: 2622-4720.
Available at <http://www.jurnal.unsyiah.ac.id/CDJ>

DISTRIBUSI FREKUENSI HALITOSIS PADA PASIEN SINUSITIS DI RSUD MEURAXA BANDA ACEH

FREQUENCY DISTRIBUTION OF HALITOSIS IN SINUSITIS PATIENTS AT MEURAXA HOSPITAL BANDA ACEH

Sunnati, Zulfan M. Alibasyah, Fikri Rozan

Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Syiah Kuala
Corresponding Email: sunnati_drg99@unsyiah.ac.id

Abstrak

Halitosis atau bau mulut merupakan suatu kondisi yang bisa berdampak terhadap sosial seseorang dan sekitar 25% penduduk dunia mengalami halitosis. Penyebab halitosis 87% berasal dari rongga mulut dan 13% dari ekstra oral. Sinusitis merupakan salah satu penyebab halitosis karena pada sinusitis terjadi aliran lendir melalui nasofaring serta merupakan media bagi bakteri untuk menghasilkan *Volatile Sulphur Compound* (VSC). Keadaan penyakit hidung obstruktif seperti sinusitis dapat menyebabkan bernafas melalui mulut sehingga menimbulkan serostomia yang dapat meningkatkan jumlah plak pada gigi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui distribusi frekuensi halitosis pada pasien sinusitis di RSUD Meuraxa Banda Aceh. Penelitian ini bersifat deskriptif *cross sectional*, yang dilakukan terhadap 25 pasien sinusitis yang berobat di poli THT RSUD Meuraxa Banda Aceh. Pemeriksaan halitosis dilakukan dengan *Breath Checker*. Metode pengambilan subjek dilakukan dengan cara *total sampling*. Hasil penelitian menunjukkan 96% pasien sinusitis mengalami halitosis. Pada pasien sinusitis akut, skor halitosis yang dominan adalah 1 dan 2 sedangkan pada sinusitis kronik skor halitosis yang dominan adalah 3. Hasil penelitian ini juga menunjukkan 68% pasien sinusitis memiliki tingkat kebersihan rongga mulut yang sedang dan 32% memiliki tingkat kebersihan rongga mulut yang buruk. Kesimpulan dari penelitian ini adalah 96% pasien sinusitis mengalami halitosis dan pada sinusitis kronik memiliki skor halitosis yang dominan lebih tinggi dibandingkan sinusitis akut.

Kata Kunci: Sinusitis, halitosis, kebersihan rongga mulut

Abstract

Halitosis or oral malodour is a condition that can affect a person's social and around 25% of the world's population suffer from halitosis. The cause of halitosis 87% comes from the oral and 13% from extraoral. Sinusitis is one of the causes of halitosis because on sinusitis occur mucus drains via nasopharynx and becomes a medium for bacteria to produce Volatile Sulphur Compound (VSC). An obstructive nasal condition such as sinusitis can cause mouth breathing, causing xerostomia which can increase plaque on teeth. This study aims to determine the frequency distribution of halitosis in sinusitis patients at Meuraxa Hospital in Banda Aceh. This research was a cross sectional descriptive study, which was conducted on 25 sinusitis patients seeking treatment at the ENT poly Meuraxa Regional Hospital in Banda Aceh. Halitosis examination was done by Breath Checker. The method of subject selection was done by total sampling. The results showed 96% of sinusitis patients had halitosis. In acute sinusitis patients, the dominant halitosis scores was 1 and 2 whereas in chronic sinusitis the dominant halitosis score was 3. The results of this study also showed 68% of sinusitis patients had fair oral hygiene and 32% had poor oral hygiene. The conclusion of this study was that 96% of sinusitis patients suffer halitosis and chronic sinusitis had a higher dominant halitosis score than acute sinusitis.

Keyword: Sinusitis, halitosis, oral hygiene

PENDAHULUAN

Halitosis adalah bau menyengat yang berasal dari mulut, rongga hidung, sinus atau faring. Halitosis atau bau mulut merupakan suatu kondisi yang berdampak terhadap sosial dan psikososial seseorang. Perbedaan ras dan budaya dapat memengaruhi persepsi tentang bau dan menyebabkan adanya perbedaan prevalensi halitosis di seluruh dunia.¹ Sekitar 25% penduduk dunia mengalami halitosis. Pria dan wanita menderita halitosis dalam proporsi yang sama, namun wanita lebih cepat melakukan perawatan untuk halitosis dibandingkan pria.²

Penyebab halitosis sebanyak 87% dapat berasal dari intra oral dan 13% berasal dari ekstra oral atau penyakit sistemik. Masalah pada telinga, hidung, dan tenggorokan seperti sinusitis juga berkaitan dengan halitosis.³ Sinusitis merupakan penyakit infeksi pada rongga sinus yang diakibatkan oleh bakteri *Streptococcus pneumonia* dan *Haemophilus influenza*.² Pada sinusitis terjadi aliran lendir dari hidung ke dorsum lidah melalui nasofaring. Lendir yang tersendat memberikan media berprotein untuk bakteri melakukan pembusukan sehingga terjadi halitosis.⁴ Bakteri *Fusobacterium nucleatum*, *Porphyromonas gingivalis*, *Porphyromonas endodontalis*, *Solobacterium moorei*, *Treponema denticola*, dan *Prevotella intermedia* sangat berkaitan dengan proses pembusukan yang menghasilkan *volatile sulphur compounds*.⁵

Sinusitis juga dapat disebabkan oleh infeksi virus pada saluran pernafasan atas dan sebanyak 0,5 sampai 2,0% berkembang menjadi sinusitis bakteri akut.⁶ Gejala yang ditimbulkan pada sinusitis pada akhirnya akan memengaruhi kualitas hidup pasien dengan adanya gangguan tidur dan berdampak pada masalah sosial dan emosional.⁷ Sinusitis dapat menyebabkan kelainan pernafasan saat tidur.⁸ Keadaan penyakit hidung obstruktif menyebabkan bernafas melalui mulut sehingga menimbulkan *xerostomia*.⁹ Pasien dengan *xerostomia* menunjukkan peningkatan plak pada gigi dan lidah. Kekurangan laju aliran saliva memicu hilangnya kemampuan antimikroba pada saliva dan terjadi transisi dari bakteri Gram positif menjadi bakteri Gram negatif. *Volatile sulphur compounds* sebagian besar dihasilkan oleh bakteri Gram negatif.²

Pemeriksaan halitosis dapat dilakukan dengan beberapa cara seperti penilaian organoleptik, analisis gas portabel, dan *gas chromatography*. Penilaian organoleptik merupakan cara pemeriksaan termurah dengan cara mencium nafas pasien dan dinilai berdasarkan persepsi pemeriksa. Pemeriksaan ini membutuhkan tenaga ahli yang sudah terlatih.² Analisis gas portabel merupakan pemeriksaan yang mudah dan hasilnya langsung ditunjukkan.¹⁰ Pemeriksaan *gas chromatography* memiliki tingkat sensitivitas tinggi namun memiliki beberapa kekurangan seperti biaya yang mahal dan tidak praktis dalam penggunaan sehari-hari.¹¹

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di RSUD Meuraxa Banda Aceh. Jenis penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan desain penelitian *cross sectional*. Metode pengambilan sampel dilakukan dengan cara *total sampling* yang melibatkan seluruh pasien sinusitis di poli THT RSUD Meuraxa Banda Aceh.

Subjek ditentukan dengan melihat kriteria inklusi yang berupa; pasien yang di diagnosis sinusitis; kooperatif dan bersedia menjadi subjek penelitian; usia minimal 14 tahun. Penelitian dimulai setelah dilakukan seleksi subjek dengan menggunakan kuisioner yang diisi oleh subjek.

Pemeriksaan halitosis dilakukan dengan menggunakan *Breath Checker*. Subjek penelitian diminta untuk tidak makan, minum, merokok, dan melakukan prosedur membersihkan rongga mulut 2 jam sebelum dilakukan pemeriksaan. Subjek penelitian diminta untuk menghembuskan nafas 1 cm dari alat *Breath Checker* selama 4 detik atau hingga terdengar bunyi "bip". Hasil pemeriksaan akan ditampilkan dengan skor 0-5 pada alat *Breath Checker*. Setelah dilakukan pemeriksaan halitosis, hasilnya dicatat dilembar yang telah disediakan.

Subjek penelitian diinstruksikan untuk duduk di kursi yang telah disediakan. Dilakukan pemeriksaan indeks debris dan indeks kalkulus pada permukaan bukal gigi 16, 26, permukaan lingual gigi 36, 46, dan permukaan fasial gigi 11, 31. Setelah dilakukan pemeriksaan, hasil yang didapatkan ditulis dalam borang pemeriksaan subjek. Pengolahan data dilakukan dengan

Microsoft Excel untuk menghitung hasil penelitian.

HASIL

Subjek dalam penelitian ini adalah pasien yang telah terdiagnosa sinusitis di RSUD Meuraxa Banda Aceh. Jumlah subjek penelitian adalah 25 subjek. Penelitian ini dilakukan dengan melakukan pemeriksaan halitosis menggunakan *Breath Checker* dan OHIS Greene dan Vermillion.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Subjek Penelitian Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Jumlah (N)	Persentase (%)
Laki-laki	8	32
Perempuan	17	68
Jumlah	25	100

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Subjek Penelitian Berdasarkan Usia

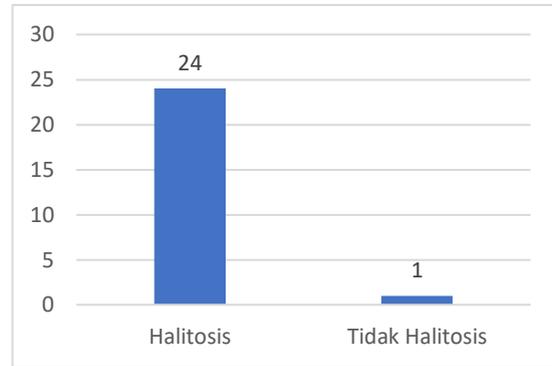
Usia	Jumlah (N)	Persentase (%)
11-20	6	24
21-30	8	32
31-40	3	12
41-50	2	8
51-60	3	12
61-70	3	12
Jumlah	25	100

Tabel 1 dan 2 menunjukkan subjek perempuan lebih banyak dari pada laki-laki dan rentang usia terbanyak adalah 21- 30 tahun.

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Sinusitis Akut dan Kronik

Sinusitis	Jumlah (N)	Persentase (%)
Akut	6	24
Kronik	19	76
Jumlah	25	100

Tabel 3 menunjukkan frekuensi penderita sinusitis akut dan kronik, dengan jumlah terbanyak adalah sinusitis kronik.



Gambar 1. Diagram Distribusi Frekuensi Halitosis pada Pasien Sinusitis

Tabel 4. Distribusi Frekuensi Skor Halitosis Pada Pasien

Skor Halitosis	Jumlah (N)	Persentase (%)
0	1	4
1	6	24
2	7	28
3	6	24
Jumlah	25	100
5	0	0

Berdasarkan gambar 1 ditemukan bahwa dari seluruh subjek penelitian hanya 1 orang yang tidak mengalami halitosis. Tabel 4 menunjukkan skor halitosis tertinggi adalah skor 2 (28%).

Tabel 5. Distribusi Frekuensi Kebersihan Rongga Mulut Pada Pasien Sinusitis

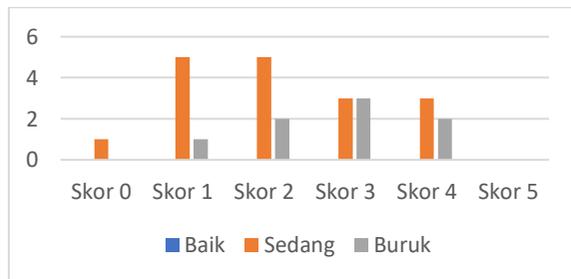
Kebersihan Rongga Mulut	Jumlah (N)	Persentase (%)
Baik	0	0
Sedang	17	68
Buruk	8	32
Jumlah	25	100

Tabel 5 menunjukkan tingkat kebersihan rongga mulut terbanyak adalah kriteria sedang (68%), dan tidak ada yang memiliki tingkat kebersihan mulut dengan kriteria baik.

Tabel 6. Distribusi Frekuensi Skor Halitosis Pada Pasien Sinusitis

Sinusitis	Skor Halitosis					
	0	1	2	3	4	5
	%	%	%	%	%	%
Akut	0	12	12	0	0	0
Kronik	4	12	16	24	20	0

Pada tabel 6 terlihat pada penderita sinusitis akut dominan mendapatkan skor halitosis 1 dan 2 dengan persentase masing-masing 12%. Pada penderita sinusitis skor dominan halitosis adalah 3 dengan persentase 24%.



Gambar 2. Diagram Frekuensi Kebersihan Rongga Mulut dan Skor Halitosis

Gambar 2 menunjukkan distribusi frekuensi kebersihan rongga mulut dan skor halitosis. Pada pasien dengan tingkat kebersihan rongga mulut sedang skor halitosis yang paling dominan adalah 1 dan 2 dengan persentase masing-masing 20%. Pada pasien dengan tingkat kebersihan rongga mulut buruk skor halitosis yang paling dominan adalah 3 dengan persentase 12%.

Tabel 7. Distribusi Frekuensi Halitosis Berdasarkan Jenis Kelamin

Skor Halitosis	Jenis Kelamin			
	Laki-Laki		Perempuan	
	n	%	n	%
0	1	4	0	0
1	1	4	5	20
2	2	8	5	20
3	1	4	5	20
4	3	12	2	8
5	0	0	0	0
Jumlah	8	32	17	68

Tabel 7 menunjukkan distribusi frekuensi skor halitosis berdasarkan jenis kelamin. Pada subjek penelitian laki-laki, skor halitosis yang dominan adalah 3 dengan persentase 12%. Sedangkan pada subjek penelitian perempuan, skor halitosis dominan adalah 1,2, dan 3 dengan persentase masing-masing 20%.

Tabel 8. Distribusi Kebersihan Rongga Mulut Berdasarkan Jenis Kelamin

Kebersihan Rongga Mulut	Jenis Kelamin			
	Laki-Laki		Perempuan	
	n	%	n	%
Baik	0	0	0	0
Sedang	5	20	12	48
Buruk	3	12	5	20
Jumlah	8	32	17	68

Pada tabel 8 menunjukkan distribusi frekuensi tingkat kebersihan rongga mulut berdasarkan jenis kelamin. Kebersihan rongga mulut dengan tingkat sedang pada laki-laki berjumlah 5 orang (20%) sedangkan pada perempuan berjumlah 12 orang (48%). Tingkat kebersihan rongga mulut yang buruk pada laki-laki berjumlah 3 orang (12%) dan pada perempuan berjumlah 5 orang (20%).

PEMBAHASAN

Halitosis merupakan bau menyengat yang berasal dari mulut, rongga hidung, sinus, atau faring yang bisa berdampak terhadap sosial dan psikososial seseorang.¹ Penyebab halitosis sebanyak 87% berasal dari intra oral dan 13% berasal dari ekstra oral. Masalah pada telinga, hidung, dan tenggorokan seperti sinusitis dapat menyebabkan halitosis.³

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di poli THT RSUD Meuraxa, penderita sinusitis lebih banyak diderita oleh subjek perempuan yaitu sebanyak 68%. Hal ini hampir sama dengan penelitian Fauzy (2017) yang menunjukkan bahwa sinusitis lebih banyak terjadi pada subjek perempuan dengan prevalensi 59,1% dan laki-laki 40,9%.¹² Menurut Fokkens *et al* (2012) terdapat efek hormonal dari estrogen, progesteron dan *placental growth hormone* pada mukosa nasal dan pembuluh darah yang mungkin berpengaruh terhadap terjadinya sinusitis.¹³

Dalam penelitian ini penderita halitosis paling banyak diderita oleh perempuan yaitu sebanyak 68%. Hal ini hampir sama dengan penelitian Minquan *et al.* (dalam Du *et al.*, 2019)¹⁴ yang menunjukkan sebanyak 50,7% subjek perempuan mengalami halitosis. Minquan *et al.* menyatakan tidak ada hubungan antara jenis kelamin dengan halitosis ($P < 0,394$). Namun, berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Kim *et al.* (2015)¹⁵ yang menunjukkan adanya perbedaan halitosis pada laki-laki dan perempuan ($P < 0,001$). Perbedaan ini terjadi karena pada penelitian ini subjek perempuan lebih banyak dibandingkan dengan laki-laki.

Dari hasil penelitian ini diperoleh bahwa kelompok usia pasien tertinggi terdapat pada kelompok 21-30 tahun sebesar 32%. Hasil ini hampir sama dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Abdul *et al.* (dalam Dar and Lone, 2013)¹⁶ dengan kelompok usia terbanyak pada 21-30 tahun yaitu 28%. Penelitian Nova (dalam Sitinjak, 2016)¹⁷ menemukan usia dominan penderita sinusitis adalah 18 tahun atau lebih. Hal ini diperkirakan karena orang dengan usia ≥ 18 tahun cenderung sering terpapar bahan alergen dan mengalami pemaparan dengan polutan atau lingkungan berpolusi. Menurut Roxanne *et al.* (dalam Leung and Katial, 2008)¹⁸, alergi berkaitan dengan terjadinya sinusitis kronik 40%-84%.

Berdasarkan hasil penelitian ini, 76 % subjek penelitian menderita sinusitis kronik. Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Soetjipto (2006) yang menunjukkan data dari divisi rinologi departemen THT RSCM Januari-Agustus 2005 terdapat 69% menderita rinosinusitis kronik.¹⁵ Hal ini diduga karena pada sinusitis akut tidak terdapat gejala eksternal yang muncul sehingga sinusitis yang awalnya akut menjadi kronik karena tidak dilakukan perawatan.

Dari hasil penelitian ini, tidak ditemukan adanya pasien sinusitis dengan tingkat kebersihan rongga mulut yang baik. Sebanyak 68% subjek memiliki tingkat kebersihan rongga mulut yang sedang dan 32% subjek memiliki tingkat kebersihan rongga mulut yang buruk. Hal ini dapat terjadi karena 96% subjek penelitian mengalami bernafas melalui mulut. Bernafas melalui mulut menimbulkan *xerostomia* sehingga

meningkatkan plak pada gigi.² Hasil kuisioner juga menunjukkan hanya 16% subjek yang melakukan pemeriksaan rutin ke dokter gigi setiap 6 bulan sekali.

Pada penelitian ini terlihat dari 25 penderita sinusitis terdapat 96% yang mengalami halitosis. Skor halitosis yang paling dominan adalah 2. Pada penderita sinusitis, halitosis merupakan salah satu gejala minor yang terjadi. Hasil ini berbanding terbalik dari penelitian oleh Nova dkk 2016 yang menunjukkan 19,6% subjek mengeluhkan halitosis.¹⁵ Dan penelitian oleh Jeanny dkk (2009) juga menunjukkan 24,5% mengeluhkan halitosis.¹⁹

Namun pada penelitian Nova dkk (2016) dan Jeanny dkk (2009) subjek hanya mengeluhkan halitosis tanpa dilakukan pemeriksaan halitosis secara objektif sedangkan pada penelitian ini, dilakukan pemeriksaan halitosis secara objektif menggunakan *Breath Checker*. Halitosis pada pasien sinusitis terjadi akibat adanya aliran lendir dari hidung ke dorsum lidah melalui nasofaring. Lendir yang tersendat memberikan media berprotein untuk bakteri melakukan pembusukan sehingga terjadi halitosis.⁴ Dari hasil kuisioner, 96% subjek penelitian mengeluhkan adanya hidung tersumbat. Hal ini hampir sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Nova (2016) 92,6% subjek penelitian mengeluhkan hidung tersumbat.¹⁵ Keadaan penyakit hidung obstruktif ini menyebabkan bernafas melalui mulut sehingga menimbulkan serostomia.⁹ Pasien dengan *xerostomia* menunjukkan peningkatan plak pada gigi dan lidah.² Menurut Söder *et al* (2005), halitosis berhubungan dengan jumlah plak dan kalkulus di rongga mulut.²⁰

Halitosis berkaitan dengan tingkat kebersihan rongga mulut. Pada pasien sinusitis terjadi kecenderungan untuk bernafas melalui mulut akibat obstruksi nasal dan hidung tersumbat sehingga menimbulkan serostomia yang akan meningkatkan jumlah plak di rongga mulut. Bakteri yang banyak ditemukan pada plak subgingiva yaitu bakteri *Porphyromonas gingivalis*, *Treponema denticolla*, dan *Prevotella intermedia*. Bakteri *Porphyromonas gingivalis* menghasilkan *methyl mercaptan* dalam jumlah yang signifikan.²⁰ *Methyl mercaptan* merupakan salah satu *Volatile Sulphur Compounds* (VSC) yang menimbulkan halitosis.

SIMPULAN

Pada penelitian ini diperoleh hasil bahwa 96% penderita sinusitis menderita halitosis berdasarkan pemeriksaan halitosis menggunakan *Breath Checker*. Pada sinusitis akut skor halitosis yang dominan adalah skor 1 dan 2 sedangkan pada sinusitis kronik skor halitosis yang dominan adalah 3.

DAFTAR PUSTAKA

1. Akaji EA, Folaranmi N, Ashiwaju O. Halitosis: A review of the literature on its prevalence, impact and control. *Oral Health Prevention Dentistry*. 2014;12(4):297-304. Available from: <https://doi.org/10.3290/j.ohpd.a33135>
2. Bollen CML, Beikler T. Halitosis: The multidisciplinary approach. *International Journal of Oral Science*. 2012 Jun;4(2):55-63. Available from: <https://doi.org/10.1038/ijos.2012.39>
3. Madhushankari GS, Yamunadevi A, Selvamani M, Mohan Kumar KP, Basandi PS. Halitosis - An overview: Part-I - Classification, etiology, and pathophysiology of halitosis. *Journal of Pharmacy Bioallied Science*. 2015 Aug;7(Suppl 2):339-343. Available from: <https://doi.org/10.4103/0975-7406.163441>
4. Aydin M, Harvey-Woodworth CN. Halitosis: A new definition and classification. *British Dental Journal*. 2014;217(1):E1. Available from: <https://doi.org/10.1038/sj.bdj.2014.552>
5. Gokdogan O, Catli T, Ileri F. Halitosis in otorhinolaryngology practice. *Iran Journal of Otorhinolaryngology*. 2015 Mar;27(79):145-53.
6. Rosenfeld RM. Acute sinusitis in adults. *The New England Journal of Medicine*. 2016 Sep;375(10):962-970. Available from: <https://doi.org/10.1056/NEJMcp1601749>
7. Sami AS, Scadding GK, Howart P. A UK Community-based Survey on the prevalence of Rhinosinusitis. *Clinical Otolaryngology*. 2018 Feb;43(1):76-89. Available from: <https://doi.org/10.1111/coa.12902>
8. Young T, Finn L, Kim H. Nasal obstruction as a risk factor for sleep-disordered breathing. The University of Wisconsin Sleep and Respiratory Research Group. *The Journal of Allergy and Clinical Immunology*. 1997 Feb;99(2):S757-762. Available from: [https://doi.org/10.1016/s0091-6749\(97\)70124-6](https://doi.org/10.1016/s0091-6749(97)70124-6)
9. Ferguson M. Rhinosinusitis in oral medicine and dentistry. *Australian Dental Journal*. 2014 Sep;59(3):289-95. Available from: <https://doi.org/10.1111/adj.12193>
10. Zürcher A, Laine ML, Filippi A. Diagnosis, prevalence, and treatment of halitosis. *Current Oral Health Reports*. 2014;1(4):279-85.
11. Singh VP, Malhotra N, Apratim A, Verma M. Assessment and management of halitosis. *Dental Update*. 2017 May;42(4):346-53. Available from: <https://doi.org/10.12968/denu.2015.42.4.346>
12. Fauzy MR. Karakteristik penderita sinusitis di RSUP H. Adam Malik Medan pada tahun 2013. Medan: Universitas Sumatera Utara; 2017. p. 29
13. Fokkens WJ, Lund VJ, Mullol J, Bachert C, Alobid I, Baroody F, et al. A summary on otorhinolaryngologists. *Rhinology*. 2012;50(1):1-12. Available from: <https://doi.org/10.4193/Rhino50E2>
14. Dar AK, Lone AH. Demographic study of sinusitis in patients visiting Govt. Unani Hospital Srinagar and Ayush Centres in Kashmir. *Medical Journal of Islam World Academic of Sciences*. 2013;21(3):115-118.
15. Sitinjak N. Karakteristik penderita rinosinusitis kronik di Rumah Sakit Santa Elisabeth Medan tahun 2011-2015 [Bachelor thesis]. Medan: Universitas Sumatera Utara; 2016. 76 p.
16. Leung RS, Katial R. The diagnosis and management of acute and chronic sinusitis. *Primary Care: Clinics in Office Practice*. 2008 Mar;35(1):11-24. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.pop.2007.09.002>
17. Du M, Li L, Jiang H, Zheng Y, Zhang J. Prevalence and relevant factors of halitosis in Chinese subjects: A clinical research. *BMC Oral Health*. 2019;19(45):1-11. Available from: <https://doi.org/10.1186/s12903-019-0734-4>
18. Kim SY, Sim S, Kim S, Park B, Choi HG. Prevalence and associated factors of subjective halitosis in Korean adolescents.

- Plose one. 2015 Oct;10(10):e0140214. Available from: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0140214>
19. Bubun J, Azis A, Akil A, Perkasa F. Hubungan gejala dan tanda rinosinusitis kronik dengan gambaran CT scan berdasarkan skor Lund-Mackay [Research report]. Makassar: Universitas Hasanuddin; 2009. 13 p.
 20. Soder B. Bad breath: Prevalence, periodontal disease, microflora and inflammatory markers [Research report]. Stockholm: Karolinska Institutet; 2005. 35 p.

**BIOKOMPATIBILITAS BAHAN KAPING PULPA
(Tinjauan Pustaka)**

**BIOCOMPATIBILITY OF PULP CAPPING MATERIALS
(Literature Review)**

Muhammad Garry Syahrizal Hanafi¹, Andi Izham¹, Harismanto¹, Endang Winiarti Bahtiar²

¹Program Magister Departemen Biologi Oral, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Indonesia

²Departemen Biologi Oral, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Indonesia

Corresponding Email: endang04@ui.ac.id

Abstrak

Bahan pelindung pulpa yang mampu untuk mempertahankan vitalitas pulpa diperlukan pada kasus-kasus terbukanya pulpa, baik yang disebabkan oleh karena karies, trauma, atau faktor iatrogenik. Oleh karena itu, diperlukan bahan pelindung pulpa yang mampu untuk mempertahankan vitalitas pulpa tersebut. Bahan pelindung pulpa ini akan berkontak dengan jaringan hidup, yaitu pulpa, maka bahan yang digunakan harus memiliki sifat biokompatibel terhadap jaringan tubuh manusia. Tujuan tulisan ini adalah untuk mengkaji parameter yang digunakan sebagai penentu biokompatibilitas bahan kaping pulpa yang sering digunakan di klinis, seperti Kalsium Hidroksida, Mineral Trioxide Aggregate, BioAggregate, Biodentine dan Nano-Hidroksiapatit berdasarkan penelitian yang dilaporkan. Kesimpulan dari tulisan ini adalah seluruh bahan kaping pulpa memiliki sifat biokompatibilitas yang baik, dengan tingkat biokompatibilitas terbaik dimiliki oleh BioAggregate, Biodentine, MTA, diikuti Nano-HA dan Kalsium Hidroksida.

Kata kunci: Biokompatibilitas, Kalsium Hidroksida, Kaping Pulpa, Mineral Trioxide Aggregate, Partikel Nano

Abstract

Pulp protective material that is able to maintain pulp vitality is needed in cases of pulp exposure, whether caused by caries, trauma, or iatrogenic factors. Therefore, we need a pulp protective material that is able to maintain the vitality of the pulp. This pulp protective material will come into contact with living tissue, that is the pulp, the material used must have biocompatible properties of human body tissue. The purpose of this paper is to discuss the biocompatibility of pulp pulp materials which are often used clinically, such as Calcium Hydroxide, Mineral Trioxide Aggregate, BioAggregate, Biodentine and Nano-Hydroxyapatite based on previous research. The conclusion of this paper is that all pulp kaping materials have good biocompatibility properties, with the best level being owned by BioAggregate, Biodentine, MTA, followed by Nano-HA and Calcium Hydroxide.

Keywords: Biocompatibility, Calcium Hydroxide, Mineral Trioxide Aggregate, Nano Particle, Pulp Capping

PENDAHULUAN

Karies, trauma dan faktor iatrogenik dapat menyebabkan terbukanya jaringan pulpa gigi.¹⁻³ Terbukanya jaringan pulpa dapat menyebabkan terjadinya pulpitis mulai dari reversibel sampai menjadi irreversibel, sehingga menyebabkan rasa nyeri yang hebat dan nekrosis pulpa. Apabila sudah terjadi kasus ini, maka harus dilakukan perawatan saluran akar atau pencabutan gigi.³ Tantangan utama pada kasus terbukanya pulpa adalah pada saat jaringan pulpa terbuka secara tidak wajar, seperti pada kondisi iatrogenik⁴, yang mana 40% kasus iatrogenik terjadi karena pemilihan alat ekskavasi yang kurang baik.⁵ Pada kasus ini, harus segera dilakukan perawatan pulpa kaping direk⁵, yaitu pengaplikasian suatu bahan yang mampu menjadi pembatas^{6,7} dan melindungi jaringan pulpa dari kontaminasi area luar dan mampu merangsang penyembuhan oleh jaringan pulpa itu sendiri agar tidak terjadi nekrosis.⁴ Perlindungan jaringan pulpa atau kaping pulpa adalah pemberian suatu material bioaktif di atas jaringan pulpa untuk mempertahankan vitalitas pulpa⁸ dan merangsang pembentukan dentin reparatif.^{7,9,10} Dentin reparatif, yang menjadi tujuan utama perawatan kaping pulpa⁶, terbentuk dari sel-sel odontoblas dan sel-sel pulpa lainnya yang mengindikasikan adanya respon reparatif dari jaringan pulpa.¹¹

Perawatan kaping pulpa merupakan alternatif bagi perawatan saluran akar², dengan catatan jika kerusakan yang terjadi bersifat reversibel, asimtomatik¹⁰ dan tidak ada tanda-tanda inflamasi pada jaringan pulpa.⁹ Pada beberapa kasus terbukanya pulpa karena karies atau faktor iatrogenik, kaping pulpa ini hanya bersifat sementara⁵, dikarenakan aktivitas bakteri yang menginfeksi jaringan pulpa dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan pulpa, menginvasi area periapikal, dan akhirnya berakibat pada kegagalan perawatan kaping pulpa¹⁰, karena pulpa telah mengalami pulpitis irreversibel atau nekrosis.⁵ Namun, beberapa kasus lain menyatakan tingkat keberhasilan yang tinggi pada perawatan ini, bahkan hingga 12 tahun. Hasil ini dilaporkan karena penggunaan material yang memiliki sifat bakterisidal¹⁰ dan bakteriostatik.⁸

Terdapat beberapa pilihan bahan untuk melakukan kaping pulpa. Bahan yang sering digunakan dewasa ini adalah Kalsium Hidroksida sebagai *gold standard*, Mineral Trioxide Aggregate (MTA) dan Semen Tricalcium Silicate (Biodentine).¹¹ Material kaping pulpa ini harus dikontakkan dengan jaringan pulpa, sehingga syarat utama material ini adalah nontoksik, biokompatibel, menutup area pulpa yang terekspos dengan baik, memiliki daya larut yang rendah, dan memiliki tingkat kesuksesan yang tinggi pada prosedur restoratif.^{6,7,9,12}

Kalsium Hidroksida merupakan *gold standard* perawatan kaping pulpa^{5,8,11} dan bahan yang paling seri dipakai¹⁰, karena bahan ini memiliki sifat antibakterial yang kuat^{5,11}, dan dapat menginduksi pembentukan jembatan dentin yang terkalsifikasi⁷ pada area pulpa yang terbuka.^{2,5,9} Namun, kini perlahan Kalsium Hidroksida sudah mulai ditinggalkan, karena ada beberapa kerugian yang didapat jika menggunakan bahan ini untuk kaping pulpa, yaitu unsurnya yang merupakan basa kuat¹⁰, dapat bersifat kaustik dan dapat menyebabkan nekrosis koagulasi superficial pada jaringan pulpa^{6,7}, pembentukan tunnel-tunnel di jembatan dentin yang telah dibuatnya sehingga pulpa masih memiliki kemungkinan terbuka^{9,11}, mudah larut¹¹ dan memiliki ikatan yang sangat rendah terhadap dentin, serta degradasi pasca pengaplikasian etsa asam.⁹ Karena alasan inilah, tingkat keberhasilan kaping pulpa direk dengan menggunakan Kalsium Hidroksida mengalami penurunan seiring bertambahnya tahun, mulai dari 97,8% pada tahun ke-1, hingga hanya tinggal 13% pada tahun ke-10.¹ Namun beda halnya jika Kalsium Hidroksida digunakan sebagai bahan kaping pulpa indirek.⁸ Kalsium Hidroksida masih menunjukkan tingkat keberhasilan yang cukup tinggi, yaitu antara 73-97% pasca 2 minggu hingga 11 tahun pasca pengaplikasian.⁸

Mineral Trioxide Aggregate (MTA) sudah mulai dikembangkan sejak akhir tahun 1990-an sebagai bahan pengganti Kalsium Hidroksida untuk menangani kaping pulpa direk.⁹ Penggunaan MTA pada kaping pulpa direk ini memiliki tingkat kegagalan yang jauh

lebih rendah dibandingkan dengan Kalsium Hidroksida.^{5,8} Selain digunakan sebagai bahan kaping pulpa, MTA juga digunakan sebagai bahan restorasi pada kasus karies sekunder yang parah, pulpotomi⁶, apeksogenesis, apeksifikasi, bahkan bahan pengisi saluran akar.^{13,14} MTA memiliki beberapa keuntungan dibandingkan dengan Kalsium Hidroksida, yaitu MTA merupakan bahan antimikrobal, biokompatibel terhadap jaringan^{1,4}, sitotoksitas yang rendah, kemampuan mineralisasi lebih baik⁶, menginduksi lebih banyak terjadinya jembatan dentin, dentin yang terbentuk lebih padat dan tidak terbentuk tunnel-tunnel, mengakibatkan jauh lebih sedikit inflamasi pada jaringan pulpa^{9,11}, radiopitasnya bagus, kelarutan rendah, serta kapasitas ekspansi pasca setting sangat baik, sehingga mampu menutup seluruh defek pada atap kamar pulpa yang terjadi perforasi⁴ serta meminimalkan leakage yang dapat menjadi tempat masuknya bakteri² dan memiliki kekuatan mekanis yang baik sehingga dapat melindungi pulpa dari tekanan fisik dan mekanis.¹ Walaupun MTA merupakan bahan kaping pulpa yang mendekati ideal, namun terdapat beberapa kekurangan pada bahan ini, yaitu kemungkinan melepaskan zat-zat berbahaya bagi tubuh, pengaplikasian yang cukup sulit, waktu setting yang lama,^{4,9,11} diskolorasi pada struktur gigi,⁴ dan mahal.¹¹ Untuk menanggulangi kekurangan MTA, penelitian sebelumnya menambahkan beberapa unsur yang dapat meningkatkan kemampuan material ini, seperti penambahan akselerator dan modifier.¹¹

Selama beberapa tahun belakangan, teknologi nano mulai diterapkan di dunia kedokteran gigi, khususnya di bidang endodontik.⁹ Contoh dari teknologi nano ini adalah *bioceramic nanotechnology*⁹ dan *nano hydroxyapatite* (nano-HA).⁷ Produk *bioceramic nanotechnology* adalah Semen Tricalcium Silicate (Ca₃SiO₅)⁴, dengan merk dagang seperti BioAggregate dan Biodentine. BioAggregate merupakan semen mineral nanopartikel (terdiri dari kalsium silikat, kalsium fosfat, dan Kalsium Hidroksida) yang bebas kontaminasi dan diklaim memiliki performa yang lebih baik dibanding MTA.⁹ BioAggregate memiliki kemampuan tidak larut, radiopitas yang baik, bebas

aluminium, memiliki efek antibakterial, biokompatibilitas yang sangat baik, serta menginduksi pembentukan tulang alveolar dan penyembuhan jaringan periodontal.⁹ Selain itu, dibandingkan dengan MTA, BioAggregate dapat menginduksi pembentukan formasi odontoblas dan mineralisasi yang lebih baik.⁹

Biodentine merupakan semen mineral nanopartikel (trikalsium silikat) diciptakan untuk meningkatkan kemampuan fisikokimiawi dan kimia material kaping pulpa.⁴ Material ini dapat digunakan untuk menggantikan struktur dentin yang hilang, bahan kaping pulpa baik direk atau indirek, restorasi pada karies sekunder, dan apeksifikasi.⁴ Biodentine memiliki keunggulan yang tidak jauh berbeda dengan BioAggregate, dimana pada saat dikontakkan dengan jaringan pulpa, Biodentine memiliki efek positif dan merangsang pertumbuhan dentin reparatif dengan skala yang sama dengan MTA.¹¹

Hidroksiapatit sintetis (HA) dengan komposisi stoikiometrik dan rumus kimia Ca₁₀(PO₄)₆(OH)₂ memiliki biokompatibilitas yang sangat baik dengan struktur gigi dan tulang manusia. Hal ini membuat HA memiliki prognosis yang menjanjikan untuk aplikasi biomedis. HA merupakan salah satu dari sedikit bahan, yang diklasifikasikan sebagai bahan bioaktif yang dapat menginduksi pertumbuhan tulang dan osteointegrasi ketika diterapkan dalam perawatan ortopedi, gigi dan maksilofasial.⁷ Namun demikian, ketika HA digunakan sebagai material kaping pulpa, dapat menyebabkan peradangan dan nekrosis pulpa dalam beberapa kasus. Guna mengatasi keterbatasan tersebut dan untuk meningkatkan sifat biologis HA, maka dikembangkan HA melalui nanoteknologi, yang mana telah mengarah pada pengembangan nano hidroksiapatit (Nano-HA). Molekul-molekul yang terkandung dalam Nano-HA memiliki sifat yang identik dengan dentin dan enamel.⁷

Biokompatibilitas Kalsium Hidroksida

Efek bakterisidal dari Kalsium Hidroksida berasal dari pelepasan ion hidroksil dalam suatu lingkungan yang lembab dan berair. Ion hidroksil merupakan radikal bebas yang sangat oksidan. Hal ini dapat menyebabkan reaktivitas ekstrim dengan berbagai macam

biomolekul, serta dapat menyebabkan proses denaturasi protein dan kerusakan pada membran sitoplasmik bakteri.^{6,10}

Kalsium Hidroksida memiliki tingkat absorpsi dan kelarutan yang tinggi, sebagaimana Poggio C., dkk. mengemukakan fakta bahwa walaupun angka kelarutan Kalsium Hidroksida termasuk rendah, tapi tetap berada di atas MTA. Hal ini berpotensi membuat rongga antara restorasi permanen dengan atap kamar pulpa, ketika Kalsium Hidroksida sudah terlarut seluruhnya.⁶ Pada penelitian yang dilakukan oleh Swarup dkk., melakukan pengamatan pembentukan jembatan dentin pada pengaplikasian Kalsium Hidroksida. Meskipun menurut Gurcan AT, Kalsium Hidroksida mampu membentuk jembatan dentin yang kemudian akan menginduksi terbentuknya dentin reparatif¹⁵, namun jembatan dentin tidak terbentuk pada pengujian aplikasi Kalsium Hidroksida selama periode 15 hari di mayoritas sampel. Jembatan dentin baru terbentuk pada hari ke-30.⁷

Penelitian oleh Chen dkk. menggunakan jaringan subkutan tikus untuk melakukan uji subkutan, menunjukkan bahwa Kalsium Hidroksida, dapat menyebabkan peradangan yang cukup masif, dimana reaksi dan nekrosis koagulatif terjadi sampai hari ke-7. Hal ini didukung pula oleh hasil penelitian yang dilakukan oleh Gong V., dkk. dan Hirschman dkk., dimana terdapat peradangan secara signifikan pada pengaplikasian Kalsium Hidroksida dan bahan ini menunjukkan sifat sitotoksik pada sel fibroblas kulit manusia^{12,16}, karena mampu menurunkan viabilitas sel tersebut.¹⁶ Namun, proses inflamasinya berkurang secara signifikan sampai hari ke-30. Penelitian ini juga menunjukkan bahwa pelarut yang berbeda digunakan untuk membuat pasta kalsium hidroksida (air atau polyethylene glycol), dan juga penambahan radiopacifiers yang berbeda (barium sulfat, barium oksida, atau zinc oxide) tidak berpengaruh dalam reaksi terhadap jaringan.³

Biokompatibilitas Mineral Trioxide Aggregate (MTA)

Angka keberhasilan kaping pulpa direk dengan menggunakan MTA jauh di atas Kalsium

Hidroksida; 80,5% berbanding 59%.¹ Selain itu, risiko terjadinya kegagalan dalam perawatan kaping pulpa direk dengan menggunakan MTA jauh di bawah Kalsium Hidroksida. Namun, terdapat penurunan prognosis keberhasilan perawatan pada kasus penumpatan permanen dilakukan di atas 2 hari. Dengan demikian, disarankan pasca dilakukan perawatan kaping pulpa direk menggunakan MTA, langsung dilakukan penumpatan permanen.¹

MTA merupakan bahan kaping pulpa direk yang biokompatibel dan mampu menutup defek pada atap kamar pulpa dengan maksimal, karena sifat ekspansi pasca settingnya.¹³ Serangkaian tes untuk menilai biokompatibilitas MTA telah dilakukan, mulai dari tes mutagenesitas, neurotoksisitas, biokompatibilitas terhadap sirkulasi darah, genotoksisitas, uji subkutan, uji klinis hingga uji implantasi. Dan semua tes menyatakan bahwa MTA adalah bahan kaping pulpa yang memiliki sifat biokompatibilitas yang sangat baik.¹³ Tidak peduli gigi yang dirawat adalah gigi decidui atau gigi permanen.²

MTA meningkatkan ekspresi dari kolagen tipe 1 dan osteocalcin yang ada di osteoblast, merangsang produksi protein morfogenetik tulang 2 serta ekspresi alkaline fosfatase.⁴ MTA memiliki kekuatan alkali yang merupakan sifat utamanya, yaitu memiliki pH basa dan pelepasan ion hidroksil selama reaksi hidrasi, sehingga dapat menciptakan lingkungan yang merusak bagi kelangsungan hidup dan penyebaran bakteri, khususnya bakteri penyebab karies, seperti *Streptococcus mutans*. Namun demikian, ion hidroksil yang dilepaskan oleh MTA ini merupakan radikal bebas yang dapat berbahaya bagi tubuh. Selain itu, pH basa dapat menyebabkan reaksi inflamasi pada pulpa.⁶

Menurut Nowicka A., dkk., MTA memiliki kemampuan pembentukan densitas jembatan dentin paling baik, ditunjukkan dengan angka yang jauh lebih tinggi dibandingkan dengan Kalsium Hidroksida dan Biodentine.¹¹ Ditinjau dari sifat antibakterial, ternyata MTA berada di bawah Kalsium Hidroksida. Hal ini dibuktikan dengan pembentukan zona inhibisi pertumbuhan bakteri oleh MTA lebih sempit dibandingkan dengan Kalsium Hidroksida.¹⁰ Namun demikian, MTA tetap dipilih pada kasus

perawatan kaping pulpa indirek, karena sifatnya yang tidak larut dan tidak teresorpsi, jadi lebih mampu melindungi pulpa dari tekanan mekanik dan fisik.⁸

Kundzina dkk. melakukan uji MTA sebagai bahan kaping pulpa sekaligus sebagai bahan restorasi pengganti dentin yang hilang. Hasil studi histologis adanya pembentukan dentin reparatif yang lebih baik jika dibandingkan dengan Kalsium Hidroksida. Kundzina dkk. dalam penelitiannya juga melakukan uji acak untuk membandingkan efektifitas MTA dan Kalsium Hidroksida pada kaping pulpa direk pada gigi geraham manusia dengan rentang usia 18-55 tahun. Dari penelitian ini didapatkan hasil bahwa MTA lebih efektif dibandingkan Kalsium Hidroksida.¹⁷

Biokompatibilitas Partikel Nano

Trikalsium silikat (komponen utama dari MTA, BioAggregate dan Biodentine) memiliki potensi odontogenik yang lebih besar dibandingkan dengan Kalsium Hidroksida yang diamati melalui pola ekspresi penanda odontogenik, seperti DSPP, DMP-1, osteocalcin, alkaline phosphatase dan kolagen tipe I.¹⁸ Namun, efek BioAggregate pada jaringan pulpa gigi belum sepenuhnya dipahami. Interaksi antara bahan kaping pulpa dengan jaringan pulpa yang terekspos sangat kompleks, terutama pada saat rekrutmen sel mesenkhim gigi (perubahan adhesi dan migrasi sel), perlekatan berikutnya pada biomaterial, dan mekanisme mineralisasi di atas area pulpa.⁹

Pada tes viabilitas, *Human Dental Pulp Cells* (HDPC) yang dikontakkan dengan BioAggregate, menunjukkan viabilitas tertinggi pada jam ke 24 dan 48.⁹ Perawatan dengan ekstrak BioAggregate menunjukkan peningkatan adhesi seluler dan migrasi HDPC yang tergantung konsentrasi ekstrak. Dimana pada tes ini, BioAggregate menunjukkan keunggulan dibandingkan dengan ekstrak MTA.⁹ Pewarnaan imunofluoresensi menunjukkan bahwa BioAggregate dan MTA dapat mengoptimalkan pembentukan formasi adhesif dan menginduksi munculnya jembatan dentin.⁹ Selanjutnya, pengamatan menggunakan *Scanning Electron Microscopy* (SEM) mengungkapkan bahwa HDPC yang melekat pada BioAggregate lebih

rata dan menunjukkan penyebaran yang lebih baik daripada HDPC yang melekat pada ekstrak MTA.⁹

Mori G., dkk. pada tahun 2014 melakukan penelitian untuk menguji biokompatibilitas material Biodentine. Tes subkutan pada jaringan tikus dilakukan pada penelitian ini. Pada tes tersebut, tampak bahwa sel mengalami inflamasi sejak saat pengaplikasian, hari ke-7, dan hari ke-14, kemudian turun secara drastis di atas hari ke-14 tersebut.⁴ Hal ini menunjukkan sifat biokompatibilitas material Biodentine, karena material yang menunjukkan penurunan tingkat inflamasi seiring berjalannya waktu tergolong bahan yang biokompatibel.⁴ Selain itu, biokompatibilitas Biodentine didukung oleh fakta bahwa Biodentine tidak menunjukkan aktivitas sitotoksik dan dapat menginduksi proliferasi HDPC serta sel fibroblas gingiva.⁴ Viabilitas dan proliferasi sel fibroblas ini mulai terjadi pada hari ke-3 hingga ke-7.¹⁹ Laurent et al mengevaluasi sitotoksitas Biodentine dan MTA terhadap fibroblast pulpa manusia, dan mereka menyimpulkan bahwa bahan tersebut tidak mempengaruhi fungsi seluler sehingga bahan tersebut biokompatibel.²⁰ Laurent, dkk. dalam penelitiannya yang lain mengaplikasikan Biodentine terhadap HDPC, didalam penelitian ini diamati pembentukan osteodentin dan perubahan *growth factor* Beta-1, yang mana ini menunjukkan bahwa mineralisasi Biodentine mirip dengan MTA, dengan demikian menunjukkan bahwa bahan ini memungkinkan untuk perbaikan jaringan pulpa, sekaligus menunjukkan sifat biokompatibilitas.²¹ Selanjutnya, Clerc L., dkk. melaporkan bahwa Biodentine dan MTA memungkinkan untuk proliferasi berbagai jenis HDPC, yang menunjukkan bahwa kedua bahan ini dapat digunakan untuk kaping pulpa direk. Hal ini juga menunjukkan sifat biokompatibilitas kedua bahan.²² Menurut Nowicka A., dkk., volume jembatan dentin paling tinggi terbentuk pada jaringan yang dikontakkan dengan Biodentine, disusul oleh MTA dan Kalsium Hidroksida.¹¹ Matsuura T. dkk. melakukan uji studi pada 74 gigi permanen yang dirawat dengan Biodentine selama 14,3 bulan dan hasil evaluasinya didapatkan tingkat keberhasilan penggunaan

bahan Biodentine sangat tinggi, yaitu berkisar antara 96,4% - 100%.

Nano-HA dan MTA sama-sama menghasilkan jembatan dentin yang kontinu. Namun, terdapat perbedaan antara dua jembatan yang terbentuk tersebut. Jembatan dentin yang terbentuk pada MTA sudah teratur dengan pola tubulus dentinal. Lain halnya dengan Nano-HA, dimana pembentukan tubulus tidak terlihat pada kelompok Nano-HA. Respon inflamasi awal dan nekrosis koagulasi superficial lebih banyak diamati terjadi pada Nano-HA dan kalsium hidroksida, namun masing-masing semakin berkurang seiring berjalannya waktu.⁷ Nekrosis koagulasi superficial ini paling sedikit diamati pada kelompok MTA diikuti berturut-turut oleh Nano-HA dan Kalsium Hidroksida. Pada uji efek material terhadap vaskularisasi, terlihat peningkatan pada kelompok Nano-HA pada periode awal yang berkurang dengan meningkatnya waktu. Namun, berdasarkan kemampuan nano-HA untuk menghasilkan jembatan gigi, respon seluler dan vaskular yang masih dalam kategori baik, bahan ini dapat dianggap sebagai bahan pengganti dan dipertimbangkan untuk digunakan sebagai bahan kaping pulpa direk.⁷

KESIMPULAN

Perawatan kaping pulpa direk merupakan perawatan yang kompleks. Hal ini disebabkan karena prognosis keberhasilan perawatan memiliki variable yang sangat banyak dan seringkali tidak dapat dikendalikan. Maka dari itu, diperlukan suatu bahan yang mumpuni, dimana bahan tersebut harus memiliki sifat biokompatibilitas yang baik, dapat menutup defek pada atap kamar pulpa, memiliki kekuatan mekanis yang baik, hingga harus memiliki kelarutan atau solubilitas yang rendah.

Kalsium Hidroksida sebagai *Gold standard* memang masih banyak digunakan sebagai bahan kaping pulpa direk. Namun posisinya semakin terancam karena perkembangan material-material lain yang berbasis Kalsium Silikat hingga teknologi nano seperti MTA, BioAggregate, Biodentine dan Nano-HA memiliki kemampuan yang diklaim lebih baik dibanding Kalsium Hidroksida.

Melalui tulisan ini, didapatkan fakta bahwa material-material kaping pulpa tersebut memiliki sifat biokompatibilitas yang baik bagi jaringan tubuh, namun dengan tingkat yang berbeda-beda. Menurut parameter yang digunakan sebagai penentu biokompatibilitas bahan kaping pulpa pada beberapa penelitian yang diangkat di tulisan ini, dapat disimpulkan bahwa MTA dan produk kalsium silikat lainnya seperti BioAggregate dan Biodentine memiliki tingkat biokompatibilitas paling baik diantara bahan lainnya, diikuti dengan Nano-HA dan Kalsium Hidroksida. Disarankan perlu dilakukan penelitian lebih lanjut atas perbedaan biokompatibilitas keduanya karena hasil yang didapat masih belum cenderung kepada salah satunya.

DAFTAR PUSTAKA

1. Mente J, Hufnagel S, Leo M, Michel A, Gehrig H, Panagidis D, et al. Treatment outcome of mineral trioxide aggregate or calcium hydroxide direct pulp capping: Long-term results. *J Endod.* 2014;40(11):1746–51. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.joen.2014.07.019>
2. Schwendicke F, Brouwer F, Schwendicke A, Paris S. Different materials for direct pulp capping: Systematic review and meta-analysis and trial sequential analysis. *Clin Oral Investig.* 2016;20(6):1121–32. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00784-016-1802-7>
3. Chen L, Suh BI. Cytotoxicity and biocompatibility of resin-free and resin-modified direct pulp capping materials: A state-of-the-art review. *Dent Mater J.* 2017;36(1):1–7. Available from: <https://doi.org/10.4012/dmj.2016-107>
4. Mori GG, Teixeira LM, de Oliveira DL, Jacomini LM, da Silva SR. Biocompatibility evaluation of biodentine in subcutaneous tissue of rats. *J Endod.* 2014;40(9):1485–8. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.joen.2014.02.027>
5. Schwendicke F, Brouwer F, Stolpe M. Calcium hydroxide versus mineral trioxide aggregate for direct pulp capping: A cost-effectiveness analysis. *J Endod.*

- 2015;41(12):1969–74. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.joen.2015.08.019>
6. Poggio C, Lombardini M, Colombo M, Beltrami R, Rindi S. Solubility and pH of direct pulp capping materials: A comparative study. *J Appl Biomater Funct Mater*. 2015;13(2):e181–5. Available from: <https://doi.org/10.5301/jabfm.5000230>
 7. Swarup S, Rao A, Boaz K, Srikant N, Shenoy R. Pulpal response to nano hydroxyapatite, mineral trioxide aggregate and calcium hydroxide when used as a direct pulp capping agent: An in vivo study. *J Clin Pediatr Dent*. 2014;38(3):201–6. Available from: <https://doi.org/10.17796/jcpd.38.3.83121661121g6773>
 8. Petrou MA, Alhamoui FA, Welk A, Altarabulsi MB, Alkilzy M, Splieth CH. A randomized clinical trial on the use of medical Portland cement, MTA and calcium hydroxide in indirect pulp treatment. *Clin Oral Investig*. 2014;18(5):1383–9. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00784-013-1107-z>
 9. Zhu L, Yang J, Zhang J, Peng B. A comparative study of bioaggregate and ProRoot MTA on adhesion, migration, and attachment of human dental pulp cells. *J Endod*. 2014;40(8):1118–23. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.joen.2013.11.028>
 10. Poggio C, Beltrami R, Colombo M, Ceci M, Dagna A, Chiesa M. In vitro antibacterial activity of different pulp capping materials. *J Clin Exp Dent*. 2015;7(5):e584–8. Available from: <https://doi.org/10.4317/jced.52401>
 11. Nowicka A, Wilk G, Lipski M, Kołdecki J, Buczkowska-Radlińska J. Tomographic evaluation of reparative dentin formation after direct pulp capping with Ca(OH)₂, MTA, biodentine, and dentin bonding system in human teeth. *J Endod*. 2015;41(8):1234–40. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.joen.2015.03.017>
 12. Gong V, França R. Nanoscale chemical surface characterization of four different types of dental pulp-capping materials. *J Dent*. 2017;58:11–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jdent.2016.12.009>
 13. Torabinejad M, Pairokh M. Mineral trioxide aggregate: A comprehensive literature review-part II: Leakage and biocompatibility investigations. *J Endod*. 2010;36(2):190–202. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.joen.2009.09.010>
 14. Hosoya N, Takigawa T, Horie T, Maeda H, Yamamoto Y, Momoi Y, et al. A review of the literature on the efficacy of mineral trioxide aggregate in conservative dentistry. *Dent Mater J*. 2019;38(5):693–700. Available from: <https://doi.org/10.4012/dmj.2018-193>
 15. Gurcan AT, Seymen F. Clinical and radiographic evaluation of indirect pulp capping with three different materials: A 2-year follow-up study. *Eur J Paediatr Dent*. 2019;20(2):105–10. Available from: <https://doi.org/10.23804/ejpd.2019.20.02.04>
 16. Hirschman WR, Wheeler MA, Bringas JS, Hoen MM. Cytotoxicity comparison of three current direct pulp-capping agents with a new bioceramic root repair putty. *J Endod*. 2012;38(3):385–8. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.joen.2011.11.012>
 17. Kundzina R, Stangvaltaite L, Eriksen HM, Kerosuo E. Capping carious exposures in adults: A randomized controlled trial investigating mineral trioxide aggregate versus calcium hydroxide. *Int Endod J*. 2017;50(10):924–32. Available from: <https://doi.org/10.1111/iej.12719>
 18. Araújo LB, Cosme-Silva L, Fernandes AP, de Oliveira TM, Cavalcanti B das N, Gomes Filho JE, et al. Effects of mineral trioxide aggregate, Biodentine™ and calcium hydroxide on viability, proliferation, migration and differentiation of stem cells from human exfoliated deciduous teeth. *J Appl Oral Sci*. 2018;26:1–8. Available from: <https://doi.org/10.1590/1678-7757-2016-0629>
 19. Zhou HM, Shen Y, Wang ZJ, Li L, Zheng YF, Häkkinen L, et al. In vitro cytotoxicity evaluation of a novel root repair material. *J*

- Endod. 2013;39(4):478-83. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.joen.2012.11.026>
20. Laurent P, Camps J, Méo MD, Déjou J, About I. Induction of specific cell responses to a Ca(3)SiO(5)-based posterior restorative material. *Dent Mater.* 2008 Nov;24(11):1486–94. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.dental.2008.02.020>
 21. Laurent P, Camps J, About I. Biodentine™ induces TGF-β1 release from human pulp cells and early dental pulp mineralization. *Int Endod J.* 2012 May;45(5):439–48. Available from: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2591.2011.01995.x>
 22. Pérard M, Le Clerc J, Meary F, Pérez F, Tricot-Doleux S, Pellen-Mussi P. Spheroid model study comparing the biocompatibility of Biodentine and MTA. *J Mater Sci Mater Med.* 2013 Jun;24(6):1527–34. Available from: <https://doi.org/10.1007/s10856-013-4908-3>

**KONSENTRASI HAMBAT DAN BUNUH MINIMUM FORMULA HIDROGEL EKSTRAK
DAUN TIN (*Ficus carica*) TERHADAP PERTUMBUHAN *Staphylococcus aureus***

**MINIMUM INHIBITORY AND BACTERICIDAL CONCENTRATION OF THE HYDROGEL
FORMULA OF TIN'S LEAF (*Ficus carica*) TOWARDS THE GROWTH OF
*Staphylococcus aureus***

Teuku Ahmad Arbi, Afrina, Dewa Judhistira Guntara

Bagian Bedah Mulut Fakultas kedokteran Gigi Universitas Syiah Kuala
Corresponding Email: arbi1975@gmail.com

Abstrak

Staphylococcus aureus merupakan patogen yang menyebabkan berbagai infeksi sekunder seperti infeksi pada kulit dan jaringan lunak di rongga mulut, dilaporkan bahwa *S. aureus* berperan dalam kegagalan implan gigi, menginfeksi perawatan saluran akar dan juga dapat berkolonisasi pada mukosa pengguna gigi tiruan. Daun Tin (*Ficus carica*) yang diekstrak dibuat dalam sediaan hidrogel dan dapat dijadikan obat karena memiliki kandungan senyawa aktif seperti alkaloid, flavonoid, kumarin, saponin, polifenol dan tanin yang dapat menghambat dan membunuh bakteri dan berfungsi sebagai antibakteri. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) formula hidrogel ekstrak daun Tin terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. Daun Tin diekstraksi dengan metode maserasi, selanjutnya dilakukan uji konsentrasi hambat dan bunuh minimum dengan metode dilusi. Berdasarkan hasil uji *Kruskal-Wallis* diperoleh nilai $P = 0,76$ ($P > 0,05$) yang menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara kelompok perlakuan terhadap pertumbuhan *S. aureus*. Hasil perlakuan menunjukkan nilai tertinggi sampai terendah yaitu kontrol negatif, 5%, 25%, 50% dan kontrol positif. Kesimpulan penelitian ini didapatkan konsentrasi formula hidrogel ekstrak daun Tin dalam menghambat *S. aureus* adalah pada konsentrasi 5%, dan pada konsentrasi 50% tidak menunjukkan hasil uji yang sama seperti kontrol positif.

Kata Kunci: *Staphylococcus aureus*, Hidrogel, Daun Tin (*Ficus carica*), Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM)

Abstract

Staphylococcus aureus is pathogen that can cause various secondary infections such as infections of the skin and mucosa, it is reported that *S. aureus* has a role in the failure of dental implants, root canal treatment infection and also colonizes the mucosa of denture users. Tin's (*Ficus carica*) leaves is made in hydrogel and can be used as medicine because it contains active compounds such as alkaloids, flavonoids, coumarin, saponins, polyphenols and tannins have antibacterial activity. The purpose of this study was to determine the minimum inhibitory and bactericidal concentration of the hydrogel formula of Tin's leaf extract towards the growth of *Staphylococcus aureus*. Tin's leaf was extracted by maceration method, next do the minimum inhibitory and bactericidal concentration test was carried out by the dilution method. *Kruskal wallis* test showed that $P = 0,076$ ($P > 0,05$) the data was not significant which mean there was no different result. Based on research the result from the highest to the lowest are negative control, 5%, 25%, 50% and positive control. Conclusion of the research showed the concentration from hydrogel of Tin's leaf extract inhibiting *S. aureus* in concentration of 5%, and in 50% concentration showed that the result not same like control positive.

Keywords: *Staphylococcus aureus*, Hydrogel, Tin's (*Ficus carica*) Leaf, Minimum Inhibitory Concentration, Minimum Bactericidal Concentration

PENDAHULUAN

Rongga mulut adalah tempat tinggal berbagai macam elemen seperti gigi, gingiva, lidah, palatum durum dan mole serta tonsil. Rongga mulut menjadi tempat hidup mikroorganisme seperti bakteri, jamur dan virus. Bakteri adalah kelompok mikroorganisme terbanyak yang hidup pada rongga mulut dengan jumlah 500 hingga 700 spesies. *Staphylococcus* adalah salah satu bakteri rongga mulut yang ada sejak seseorang lahir.¹ *Staphylococcus* merupakan bakteri Gram positif yang memiliki 40 spesies yang salah satunya adalah *Staphylococcus aureus*.²

Staphylococcus aureus (*S. aureus*) merupakan patogen penting yang dapat menyebabkan berbagai infeksi sekunder seperti infeksi yang terdapat di kulit dan jaringan lunak rongga mulut.³ *S. aureus* merupakan flora normal pada kulit, orofaring, serta mukosa.⁴ Berdasarkan studi pustaka, dilaporkan bahwa *S. aureus* memiliki peran dalam kegagalan implan gigi, karena bakteri ini mampu melekat pada permukaan material kedokteran gigi. Selain itu, *S. aureus* juga berperan menginfeksi dalam perawatan saluran akar dan juga dapat berkolonisasi pada mukosa pengguna gigi tiruan.^{5,6}

Pengobatan infeksi akibat *S. aureus* dapat digunakan biasanya antibiotik pada umumnya. Antibiotik dapat digunakan dalam menghambat dan membunuh bakteri tetapi penggunaan antibiotik secara berlebihan akan menyebabkan perubahan ekologi dan menimbulkan resistensi.⁷ Dalam Al-quran telah disebutkan pada surat At-tin pada ayat pertama terdapat kata "At-tin". Tin adalah sejenis tumbuhan yang memiliki banyak khasiat yang dapat dijadikan obat-obatan.⁸ Tidak hanya buahnya bahkan daunnya juga memiliki efek antiinflamasi, antidiabetik, antioksidan serta sebagai antimikrobia yang dapat menghambat dan membunuh bakteri.⁹

Hidrogel adalah sebuah sediaan gel semi padat yang dapat digunakan secara topikal atau dioles dan dicampur dengan ekstrak yang mengandung senyawa aktif antibakteri untuk mendapatkan efek antimikrobia.¹⁰ Hidrogel tersusun dari ikatan saling silang oleh monomer hidrofilik melalui ikatan kimia atau gaya kohesi seperti interaksi ionik dan memiliki

biokompabilitas yang tinggi dan tegangan permukaan rendah terhadap cairan biologi. Hidrogel juga dapat meminimalkan kekuatan adsorpsi dari protein dan daya lekat sel, serta memiliki sifat lunak/lembut sehingga meminimalkan iritasi.¹¹

Daun Tin (*Ficus carica*) terdapat senyawa aktif alkaloid, flavonoid, kumarin, saponin, polifenol dan tanin yang dapat menghambat dan membunuh bakteri dan berfungsi sebagai antibakteri.^{12,13} Penelitian Weli dkk tahun 2015 menyebutkan bahwa kandungan antibakteri pada ekstrak daun tin dapat menghambat *S. aureus* dalam kategori sedang pada konsentrasi 1000 dan 2000 µg/ml yang diambil dari sampel makanan tersimpan.⁹ Berdasarkan hal tersebut, peneliti tertarik untuk melihat Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) daun Tin dalam sediaan gel terhadap pertumbuhan *S. aureus* secara *In Vitro*.

SAMPEL PENELITIAN

Daun Tin (*Ficus carica*) yang didapat dari Aceh Farm School, Banda Aceh adalah sampel dari penelitian ini. Daun yang dipilih merupakan daun segar, berwarna hijau, dan merupakan daun tua. *Staphylococcus aureus* ATCC 25932 diperoleh dari Laboratorium Pengujian Mikrobiologi Fundamental Lab Sains, Aceh Besar.

PROSEDUR PENELITIAN

1. Sterilisasi Alat

Sterilisasi alat dan media menggunakan autoklaf pada suhu 121 °C selama 15 menit dengan tekanan 2 atm. Alat yang tidak tahan panas disterilkan menggunakan alkohol 70 %. Dan jarum ose disterilkan langsung menggunakan spiritus dengan cara dibakar.¹⁴

2. Ekstraksi Daun Tin (*Ficus carica*)

Daun tin segar, berwarna hijau, dan merupakan daun tua sebanyak 1000 g dicuci dan diletakkan diatas kertas dan didiamkan pada suhu ruang. Setelah kering, daun dihaluskan menggunakan blender sampai mendapatkan tekstur seperti serbuk. Lalu sampel bubuk daun tin dimasukkan pada *beaker glass* dan

ditambahkan etanol 96% sebanyak 1,5 L, biarkan rendaman selama satu minggu dan diganti pelarutnya setiap hari. Kemudian pisahkan ampas dengan larutan menggunakan kertas saring. Setelah itu etanol diuapkan pada tekanan rendah menggunakan *rotary evaporator* untuk menguapkan etanol sehingga mendapatkan ekstrak kental daun tin.⁹

3. Uji Fitokimia Ekstrak Daun Tin (*Ficus carica*)

Pengujian fitokimia dari ekstrak daun Tin bertujuan untuk mengkonfirmasi senyawa aktif ekstrak daun Tin yang memiliki efek antimikroba, berikut cara untuk uji fitokimia ekstrak daun Tin.¹⁵

a. Uji Flavonoid

Uji flavonoid didapatkan dengan cara menambahkan sedikit logam zink atau magnesium pada 3 ml ekstrak murni daun Tin (*Ficus carica*) yang berada di tabung reaksi serta diberi lima tetes asam klorida 5N kemudian Hasil yang diperoleh dibandingkan dengan kontrol.¹⁶

b. Uji Alkaloid

Ekstrak daun tin 3 ml dilarutkan dengan 5 mL HCl 2N. Larutan yang didapat kemudian dibagi 3 tabung reaksi. Tabung 1 digunakan sebagai blanko, tabung 2 ditambahkan pereaksi Dragendroff sebanyak 3 tetes, dan tabung ketiga ditambahkan pereaksi Mayer sebanyak 3 tetes. endapan jingga dapat terbentuk pada tabung kedua dan endapan putih hingga kekuningan pada tabung ketiga yang menunjukkan adanya alkaloid.¹⁵

c. Uji Polifenol dan Tanin

Warna biru tua atau hitam kehijauan menunjukkan adanya tanin dan polifenol yang didapatkan dari melarutkan ekstrak sebanyak 3 mL kemudian dibagi kedalam 3 bagian yaitu tabung 1, tabung 2, tabung 3. Tabung 1 digunakan sebagai blanko, tabung 2 direaksikan dengan larutan besi (III) klorida 10%, sedangkan pada tabung 3 hanya ditambahkan garam gelatin. Apabila terbentuk endapan pada tabung 3 maka larutan ekstrak positif mengandung tanin.¹⁷

d. Uji Saponin

Ekstrak daun Tin Sebanyak 3 ml ditambahkan dengan air hangat di dalam tabung reaksi sebanyak 1 g, dikocok kuat-kuat secara

vertikal selama 10 detik. Pembentukan busa setinggi 1-10 cm yang stabil selama tidak kurang dari 10 menit menunjukkan adanya saponin. Pada penambahan 1 tetes HCl 2N, sehingga didapatkan busa tidak hilang.¹⁸

4. Pembuatan Formulasi Hidrogel Daun Tin (*Ficus carica*)

Formula hidrogel sebanyak 25 g dari setiap konsentrasi memiliki kandungan *Carboxy Methyl Cellulose* (CMC), propilen glikol, dan gliserin. Bahan ditimbang sesuai dengan formula yang diracik serta diperhitungkan seperti yang tertera pada Tabel 1. Kemudian dipanaskan akuades dan masukkan ke dalam mortal serta ditaburkan Na-CMC secara merata, kemudian ditunggu hingga mengembang, diaduk hingga homogen dan terbentuk mucilago secara kontinyu selama kurang lebih 15 menit yang mengendap ke bawah dan tambahkan gliserin, propilenglikol, nipagin dan Tri-Etanol-Amin (TEA) yang berfungsi sebagai stabilitas dan diaduk hingga homogen.¹⁹

Pada mortir lainnya, ekstrak daun tin (*Ficus carica*) untuk konsentrasi 5% dilarutkan dengan sebagian akuades bersuhu 50°C ditambahkan mucilago Na-CMC diaduk secara homogen selama 15 menit sampai terbentuk gel. Lalu disimpan dalam botol vial. Dilakukan Prosedur yang sama terhadap ekstrak untuk konsentrasi 25% dan 50%, sedangkan pada konsentrasi 100% digunakan ekstrak murni dari daun tin (*Ficus carica*).¹⁹

Tabel 1. Formulasi Gel

Bahan	Jumlah (g)			
	Basis Gel (Kontrol Negatif)	Gel Konsentrasi 5 %	Gel Konsentrasi 25 %	Gel Konsentrasi 50 %
Ekstrak	-	1,25	6,25	12,5
CMC-Na	0,3125	0,3125	0,3125	0,3125
Gliserin	0,3125	0,3125	0,3125	0,3125
Propilen glikol	0,3125	0,3125	0,3125	0,3125
Nipagin	0,01	0,01	0,01	0,3125
TEA	0,3125	0,3125	0,3125	0,3125
Aquades	23,75 ml	22,5 ml	17,5 ml	11,25 ml

5. Persiapan Media Mannitol Salt Agar (MSA)

Mannitol Salt Agar (MSA) dibuat dengan cara pembuatannya dengan mencampur ekstrak daging sapi 0,2 g, pepton 2 g, NaCl 15 g, mannitol 2 g, agar fenol merah 0,005 g, akuades 200 ml. Kemudian dipanaskan pada suhu 121°C hingga pH mencapai 7.4. ketika suhu mencapai 55°C tuangkan pada petri.²⁰

6. Kultur *Staphylococcus aureus* ATCC 25932 pada MSA

Metode *streak plate* atau metode goresan merupakan media yang dipilih untuk kultur *Staphylococcus aureus* pada MSA. Biakan murni dilakukan untuk mengisolasi koloni mikroba agar didapatkan koloni terpisah. Selanjutnya dilakukan penanaman bakteri dimedia MSA dengan membagi menjadi tiga kuadran, lalu ambil 1 ose dari bakteri sampel dan ditanam pada media MSA yang baru secara zig zag dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 18-24 jam.^{21,26}

7. Pewarnaan Gram

Pewarnaan Gram dilakukan dengan cara mengambil bakteri uji dengan jarum ose, lalu dioles pada kaca preparat dan difiksasi diatas lampu spiritus. Preparat ditetesi dengan violet selama 2 menit lalu dibilas dengan air. Lalu ditetesi lugol selama 1 menit, kemudian preparat apus dilunturkan dengan alkohol 95% selama 1 menit. Selanjutnya alkohol dibersihkan, preparat dicuci dengan akuades dan diberi pewarna kedua dengan larutan *fuschine* selama 2 menit. Warna kemudian dibilas dengan akuades, dikeringkan dan diamati morfologi sel, serta warnanya di bawah mikroskop. Bakteri *S. aureus* akan berwarna ungu, berbentuk bulat dan berkelompok seperti anggur. Pewarnaan Gram bertujuan untuk mengamati morfologi sel *Staphylococcus* dan mengetahui kemurnian sel bakteri.³⁹

8. Suspensi *Staphylococcus aureus*

Biakan *Staphylococcus aureus* disuspensikan dengan NaCl 0.9 % sebanyak 5 ml, kemudian disetarakan kekeruhannya sama dengan larutan *McFarland 0,5* dan didapatkan kekeruhan setara dengan 10⁸CFU/ml.²²

9. Pengenceran Bertingkat *Staphylococcus aureus*

Pembuatan pengenceran bertingkat (*serial dilution*) dengan menyiapkan 7 tabung reaksi yang sudah diisi oleh NaCl sebanyak 9 ml kedalam setiap tabung, lalu masukan 1 ml suspensi *S. aureus* ke tabung pengenceran 1 dan dihomogenkan. Dari tabung 1 diambil 1 ml dengan pipet *eppendorf* kemudian dipindahkan ke tabung 2 dan dihomogenkan. Lakukan langkah yang sama sampai pada tabung seri pengenceran terakhir. Selanjutnya, ambil 0,1 ml suspense menggunakan pipet *eppendorf* pada tabung pengenceran terakhir (10⁻⁷) sampai pengenceran 2 (10⁻²) dan ditetaskan ke masing-masing cawan petri untuk ditanam dimedia MHA dengan metode *spread plate* menggunakan batang L dan diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Lakukan pengamatan dengan cara menghitung koloni menggunakan *colony counter* dan pilih tabung yang memiliki jumlah koloni 30-300 CFU/ml.²³

10. Uji KHM Dan KBM Hidrogel Daun Tin terhadap *Staphylococcus aureus*

Enam tabung reaksi disiapkan untuk uji KHM dan KBM. *Ciprofloxacin* 50 µg/ml (kontrol positif) adalah Tabung 1 yang diisi 1 ml, tabung 2 diisi 1 ml akuades steril (kontrol negatif), selanjutnya tabung 3 diisi 1 ml hidrogel ekstrak daun tin konsentrasi 5%, tabung 4 diisi 1 ml hidrogel ekstrak daun tin konsentrasi 25%, tabung 5 diisi 1ml hidrogel ekstrak daun tin konsentrasi 50%, Kemudian setiap tabung diisi 0,1 ml suspensi *S. aureus* dan dihomogenkan. Selanjutnya diambil 0,1 ml suspensi dari masing-masing tabung, dikultur dimedia MHA dengan metode sebar (*spread plate*) dan diinkubasi dalam inkubator selama 24 jam dengan suhu 37°C. Penentuan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dari hidrogel ekstrak daun tin adalah cawan petri yang memiliki jumlah koloni bakteri yang lebih sedikit dibandingkan cawan petri kelompok kontrol negatif. Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) dari hidrogel ekstrak daun tin dengan cawan petri yang tidak terdapat pertumbuhan koloni bakteri.²⁴

11. Cara Pengelolaan Limbah

Limbah infeksi/limbah medis dapat diolah dengan cara disinfeksi, dekontaminasi, sterilisasi dan insenerasi. Limbah laboratorium (cair/padat) dapat diolah dengan cara insenerasi, sebelum dan sesudah di autoklaf dengan membakar limbah tersebut dalam alat insenerator pada suhu 1000 °C, untuk limbah cair dialirkan masuk ke dalam septik tank. Limbah cair yang bersifat infeksius dipisahkan dengan non infeksius dan ditambahkan desinfektan sebelum dibuang ke saluran pembuangan limbah.²⁵

12. Analisa Data

Penelitian ini hasilnya dikumpulkan. Kemudian dilakukan tabulasi data yang diperoleh. Selanjutnya hasil data yang ditabulasi dan dianalisis dengan bantuan piranti lunak SPSS untuk dilakukan uji Anova.

HASIL PENELITIAN

1. Ekstraksi Daun Tin (*Ficus carica*)

Daun Tin (*Ficus carica*) sebanyak 1 kg yang digunakan dalam penelitian ini didapat dari

Aceh Farm School, Banda Aceh. Ekstraksi Daun Tin (*Ficus carica*) dilakukan dengan cara dipotong kecil-kecil dan dikering anginkan, direndam dengan pelarut etanol 96 % sebanyak 1,5 L dan di diamkan selama semalaman kemudian disaring menggunakan kertas saring dan diulangi selama 3 hari. Selanjutnya untuk mendapatkan ekstrak kental daun Tin (*Ficus Carica*) diuapkan menggunakan rotary evaporator dan didapatkan hasil ekstrak daun tin (*Ficus carica*) sebanyak 52,6 g.

2. Hasil Uji Fitokimia Ekstrak Daun Tin (*Ficus carica*)

Ekstrak daun Tin (*Ficus carica*) dilakukan uji fitokimia untuk melihat senyawa yang terdapat didalamnya dan diharapkan memiliki kandungan senyawa antibakteri. Hasil uji menunjukkan bahwa ekstrak ini mengandung alkaloid, steroid, flavonoid, fenol dan tanin (Tabel 2.)

Tabel 2. Hasil Uji Fitokimia Ekstrak Daun Tin (*Ficus carica*)

Kandungan Metabolit	Reagen	Hasil Uji
Alkaloid	Mayer	-
	Wagner	-
	Dragendorff	+
Steroid	Uji Liebermann-burchard	+
Terpenoid	Uji Liebermann-burchard	-
Saponin	Akuades	-
Flavonoid	HCL dan Logam Mg	+
Fenol	FeCl ₃	+
Tanin	FeCl ₃	+

3. Hasil Ekstrak daun Tin (*Ficus carica*) sediaan gel

Ekstrak kental daun Tin (*Ficus carica*) yang didapatkan dari proses ekstraksi kemudian diproses menjadi sediaan gel. Gel ekstrak daun Tin (*Ficus carica*) diproses menjadi sediaan 25 g gel dengan basis CMC-Na dalam varian konsentrasi yang berbeda yaitu 5 %, 25 %, dan 50 %.

Proses pembuatan sediaan gel ini diawali dengan menimbang ekstrak kental daun Tin (*Ficus carica*) sesuai dengan dosis pada Tabel 1, kemudian menimbang basis CMC-Na sebanyak

0,3125 g, dan nipagin sebanyak 0,01 g. Selanjutnya kedalam lumpang masukan basis CMC-Na dan akuades yang telah dipanaskan sebanyak 22,5 ml untuk varian konsentrasi 5 %, 17,5 ml untuk varian konsentrasi 25 %, dan 11,25 ml untuk varian konsentrasi 50 %, diamkan selama 5 menit, aduk secara merata, masukan gliserin 0,3125 g, TEA 0,3125 g, propilenglikol 0,3125 g, dan nipagin 0,01 g (Gliserin, TEA, propilenglikol merupakan cairan yang dosisnya dikonversikan dalam tetes yang setara dengan 7 tetes), aduk secara merata. Setelah dibuatkan basis dalam sediaan gel

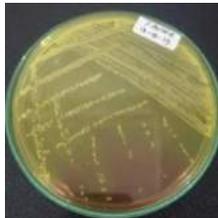
kemudian masukan ekstrak kental 5 %, 25 %, 50 % pada masing masing lumpang, aduk hingga basis dengan ekstrak menyatu, gel siap untuk disimpan seperti pada (Gambar 1.).



Gambar 1. Hidrogel Ekstrak Daun Tin (*Ficus carica*) Konsentrasi 5 %, 25 %, 50 %

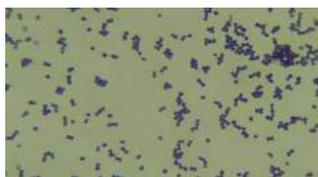
4. Hasil Kultur dan Konfirmasi *Staphylococcus aureus*

Staphylococcus aureus dikultur pada MSA dan diinkubasi pada inkubator selama 24 jam dengan suhu 37⁰ C dan memperlihatkan koloni berwarna kuning yang mengkonfirmasi spesies *Staphylococcus aureus*. (Gambar 2.)



Gambar 2. Koloni *S. aureus* pada MSA

Hasil pewarnaan Gram juga mengkonfirmasi bahwa *Staphylococcus aureus* dilihat menggunakan mikroskop dengan pembesaran 100x menunjukkan karakteristik berwarna ungu, bulat, dan bergerombol seperti buah anggur. (Gambar 3.)



Gambar 3. Hasil Pewarnaan Gram *S. aureus*

5. Hasil Suspensi dan Pengenceran Bertingkat

Suspensi *S. aureus* dibuat dengan cara mengambil 1 ose koloni *S. aureus* kemudian dimasukan ke dalam tabung reaksi yang berisi NaCl, selanjutnya di homogenkan menggunakan vortex dan disetarakan dengan larutan Mc Farland 0,5 yang setara dengan 1,5x10⁸ CFU/ml. (Gambar 4.)



Gambar 4. Penyetaraan Suspensi *S. aureus* dengan *Mc. Farland* 0,5

Tujuh Kali Pengenceran Bertingkat dilakukan pada penelitian ini dapat dilihat pada (Gambar 4.). Berdasarkan hasil tersebut didapatkan 2 tabung yang memenuhi kriteria yaitu tabung pengenceran 10⁻⁵ dan 10⁻⁶ (Tabel 3.), kemudian dari pengenceran rendah dan tinggi secara berurutan yang memiliki jumlah koloni 30-300 dan hasil bagi dari jumlah koloni pengenceran tertinggi dan terendah >2, maka yang dilaporkan merupakan cawan dengan pengenceran terendah, dan pengenceran 10⁻⁵ yang digunakan untuk uji KHM dan KBM.

Tabel 3. Jumlah Koloni *S.aureus* setelah Pengenceran Bertingkat

Tingkat Pengenceran	Jumlah Koloni (CFU/cawan)
10 ⁻¹	TBUD
10 ⁻²	TBUD
10 ⁻³	615
10 ⁻⁴	400
10 ⁻⁵	160
10 ⁻⁶	65
10 ⁻⁷	20

Keterangan: TBUD: Tidak Bisa Untuk Dihitung

6. Hasil Uji KHM dan KBM Formula Hidrogel Ekstrak Daun Tin (*Ficus carica*) Terhadap *Staphylococcus aureus*

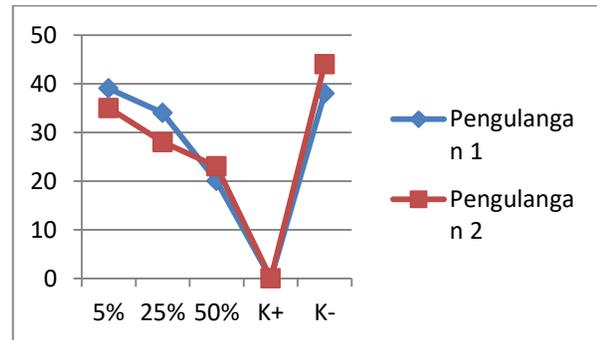
Uji KHM dan KBM formula hidrogel ekstrak daun tin (*Ficus carica*) terhadap *S. aureus* dibagi menjadi 3 kelompok. Kelompok pertama yaitu kelompok perlakuan yang terdiri dari 4 konsentrasi yaitu 5%, 25%, dan 50% masing-masing diambil 1 ml dan tambahkan 0,1 ml suspensi *S. aureus*. Kelompok kedua merupakan kontrol positif terdiri dari 1 ml *ciprofloxacin* 50 µg/ml dan ditambahkan 0,1 ml suspensi *S. aureus*. kelompok ketiga yaitu kelompok kontrol negatif terdiri dari 1 ml basis hidrogel CMC-Na dan ditambahkan 0,1 ml suspensi *S. aureus*. Langkah selanjutnya hasil uji dikultur dimedia MHA dan dilakukan pengujian sebanyak 2 kali (Tabel 4.)

Hasil uji KHM dan KBM formula hidrogel ekstrak daun Tin (*Ficus carica*) terhadap *S. aureus* berdasarkan Tabel 4 menunjukkan KHM formula hidrogel ekstrak daun Tin (*Ficus carica*) terdapat pada konsentrasi 5%, yang mana hasil pada konsentrasi 5% mendekati kontrol negatif. Berdasarkan Gambar 5 KBM formula hidrogel ekstrak daun Tin (*Ficus carica*) tidak dapat ditentukan karena konsentrasi tertinggi pada hidrogel ekstrak daun Tin di kedua hasil uji terhadap dua kali pengulangan menunjukkan nilai yang tidak sama seperti kontrol positif.

One Way ANNOVA digunakan untuk uji statistik dalam penelitian ini dengan syarat lebih dari dua kelompok, distribusi normal, dan varian data normal. Penelitian ini menggunakan 3 kelompok dengan 2 kelompok perlakuan, yang mana 1 kelompok kontrol positif dan 1 kelompok kontrol negatif. Hasil uji normalitas menggunakan Kolmogorov Smirnov dinyatakan bahwa data tidak normal. Uji *Homogeneity of Variance* terlihat bahwa hasil uji menunjukkan bahwa varian keenam kelompok tersebut ($P\text{-value} = 0,00$), sehingga uji Anova tidak valid untuk menguji hubungan ini. Oleh karena itu, digunakan uji alternatif *Kruskal-Wallis*.

Berdasarkan hasil uji *Kruskal-Wallis* diperoleh nilai $P = 0,76$ ($P > 0,05$) yang menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara kelompok perlakuan terhadap pertumbuhan *S.aureus*. Jika dilihat dari nilai perbedaan peringkat rata-rata, bahwa hasil perlakuan dari nilai tertinggi sampai terendah

yaitu kontrol negatif, 5%, 25%, 50% dan kontrol positif.



Gambar 5. Grafik Hasil Uji KHM dan KBM Formula Hidrogel ekstrakdaun Tin (*Ficus carica*) terhadap *S. aureus*

Tabel 4. Hasil Uji KHM dan KBM Formula Hidrogel ekstrak daun Tin (*Ficus carica*) Terhadap *S. aureus*

Ekstrak dan Kontrol	Pengulangan I (CFU/ml)	Pengulangan II (CFU/ml)	Rata-Rata
5 %	39	35	37×10^{-5}
25%	34	28	31×10^{-5}
50%	20	23	$21,5 \times 10^{-5}$
Kontrol Positif	0	0	0×10^{-5}
Kontrol Negatif	38	44	41×10^{-5}

PEMBAHASAN

Penelitian ini dimulai dengan membuat ekstrak daun tin (*Ficus carica*). Daun tin diperoleh dari Aceh Farm School Banda Aceh sebanyak 1 kg kemudian diekstrak menggunakan metode maserasi.⁹ Prosesnya dengan mencuci daun Tin (*Ficus carica*), dikering anginkan, dipotong kecil-kecil dan dilarutkan dalam etanol 96%. Penyaringan menggunakan kertas saring dan dipekatkan menggunakan alat *rotary evaporator* sampai diperoleh ekstrak kental.²⁶

Hasil uji fitokimia pada penelitian ini terdapat alkaloid, steroid, flavonoid, fenol dan tanin. Hal ini berbeda dengan penelitian Hasan dkk pada tahun 2008 yang menyebutkan bahwa daun Tin (*Ficus carica*) mengandung alkaloid, flavonoid, kumarin, saponin, polifenol dan tanin.¹² Penelitian Refli tahun 2012 menyebutkan

kandungan fitokimia pada ekstrak daun Tin (*Ficus carica*) berupa flavonoid, tanin, alkaloid, terpenoid, dan steroid. Perbedaan ini disebabkan karena pengaruh tempat tumbuh daun tin yang berbeda.²⁷ Hasil penelitian mengandung steroid berbanding lurus dengan penelitian Refli tahun 2012, steroid merupakan antibakteri dengan yang bekerja merusak membran lipid sehingga akan mengalami kebocoran pada lisosom.²⁸

Pembuatan hidrogel daun Tin (*Ficus carica*) menggunakan basis CMC-Na, dengan cara mencampurkan ekstrak dengan basis hidrogel. Berdasarkan penelitian Lena dkk pada tahun 2015 menyebutkan bahwa hidrogel dengan basis CMC-Na memiliki viskositas yang besar dan sifat fisiknya lebih baik dari gel lainnya. Selain itu adanya penambahan ekstrak dapat menurunkan gaya kohesi sehingga ikatan antar molekul CMC-Na menjadi berkurang (Lena cit Erawati 2013).²⁹

Tiga varian uji Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) formula hidrogel ekstrak daun Tin (*Ficus carica*) dengan konsentrasi 5%, 25%, dan 50%. Konsentrasi Hambat Minimum dapat ditentukan dengan melihat hasil uji *S. aureus* yang mendekati kontrol negatif.³⁰ Hasil penelitian menunjukkan nilai KHM terdapat pada konsentrasi 5%. Konsentrasi Bunuh Minimum dapat ditentukan dengan melihat hasil uji *S. aureus* yang sama dengan kontrol positif.³¹ Penelitian Weli dkk tahun 2015 juga menyebutkan bahwa ekstrak daun Tin (*Ficus carica*) mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 1000 dan 2000 µg/ml atau setara dengan 0,1 % dan 0,2%.⁹ Konsentrasi Bunuh Minimum tidak dapat ditentukan karena butuh lebih banyak varian konsentrasi agar bisa didapatkan nilai KBM pada penelitian ini.

Penelitian ini hanya dilakukan sebanyak dua kali pengulangan (duplo) sehingga data yang didapatkan setiap perlakuan tidak bervariasi yang dapat menyebabkan hasil uji data tidak normal dan juga tidak homogen pada analisis statistik. Hasil uji non parametrik *Kruskal Wallis* didapatkan data tertinggi setelah kontrol negatif pada konsentrasi 5% diikuti pada konsentrasi 25%, 50% dan data terendah didapatkan pada kontrol positif.

Penelitian ini menggunakan basis hidrogel CMC-Na sebagai kontrol negatif, hasil uji basis hidrogel terhadap pertumbuhan bakteri *S. aureus* menunjukkan rata-rata sebesar 41×10^{-5} CFU/ml hal ini dinyatakan bahwa tidak ada senyawa kimia pada hidrogel yang mampu menghambat maupun membunuh *S. aureus*.

SIMPULAN

Konsentrasi Hambat Minimum formula hidrogel ekstrak daun Tin (*Ficus carica*) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* terdapat pada konsentrasi 5%. Konsentrasi Bunuh Minimum formula hidrogel ekstrak daun Tin (*Ficus carica*) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* tidak didapatkan karena konsentrasi yang dibuat kurang variatif.

SARAN

1. Dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh hidrogel ekstrak daun tin (*Ficus carica*) secara *in vivo* (mengamati proses penyembuhan luka yang terjadi dimulut tikus wistar).
2. Dilakukan penelitian menggunakan variasi konsentrasi hidrogel ekstrak daun tin (*Ficus carica*) yang lebih rendah terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dengan tiga kali pengulangan (triplo).

DAFTAR PUSTAKA

1. Samaranyake L, Matsubara VH. Normal oral flora and the oral ecosystem. Dent Clin North Am. 2017;61(2):199–215. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.cden.2016.11.002>
2. Brooks G, Carroll KC, Butel J, Morse S. Jawetz, Melnick & Adelberg's medical microbiology. 26th ed. NYC: The McGraw-Hills Companies; 2013. 880 p.
3. Rosalina D, Martodihardjo S, Listiawan MY. *Staphylococcus aureus* sebagai penyebab tersering infeksi sekunder pada semua erosi kulit dermatosis vesikobulosa. Berkala Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin. 2010;2(22):102–8.
4. Rieuwpassa IE, Rahmat, Karlina. Daya hambat ekstrak *Aloe vera* terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* (studi *in vitro*). Dentofasial. 2011;10(2):65–70.
5. Merghni A, Kammoun D, Hentati H, Janel

- S, Popoff M, Lafont F, et al. Quantification of *Staphylococcus aureus* adhesion forces on various dental restorative materials using atomic force microscopy. *Appl Surf Sci*. 2016;379:323–30. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.apsusc.2016.04.072>
6. McCormack MG, Smith AJ, Akram AN, Jackson M, Robertson D, Edwards G. *Staphylococcus aureus* and the oral cavity: An overlooked source of carriage and infection?. *Am J Infect Control*. 2015;43(1):35–7. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2014.09.015>
 7. Fatimah S, Nadifah F, Burhanudin I. Uji Daya hambat ekstrak etanol kubis (*Brassica oleracea var. capitata f.alba*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* secara in vitro. *J Ilm Biol*. 2016;4(2):102–6. Available from: <https://doi.org/10.24252/bio.v4i2.2515>
 8. Fira R. Keistimewaan buah tin dalam al-quran [Internet]. 2017. Available from: www.conferene.unsyiah.ac.id/SN-MIPA
 9. Weli AM, Al-Blushi AAM, Hossain A. Evaluation of antioxidant and antimicrobial potential of different leaves crude extracts of *Omani Ficus carica* against food borne pathogenic bacteria. *Asian Pacific J Trop Dis*. 2015 Jan;5(1):13–6. Available from: [https://doi.org/10.1016/S2222-1808\(14\)60619-8](https://doi.org/10.1016/S2222-1808(14)60619-8)
 10. Edy HJ, Marchaban, Wahyuono S, Nugroho AE. Formulasi dan uji sterilitas hidrogel herbal ekstrak etanol daun *Tagetes erecta L.* *J Ilm Farm*. 2016;5(2):9–16.
 11. Kartika R, Gadri A, Darma GCE. Formulasi basis sediaan pembalut luka hidrogel dengan teknik beku leleh menggunakan polimer kappa karagenan. *SPeSIA: Seminar Penelitian Sivitas Akademika Unisba*. 2015;643–8.
 12. Gilani AH, Mehmood MH, Janbaz KH, Khan AU, Saeed SA. Ethnopharmacological studies on antispasmodic and antiplatelet activities of *Ficus carica*. *J Ethnopharmacology*. 2008 Sep;119(1):1–5. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jep.2008.05.040>
 13. Maulida VS, Adi AC. Daya terima dan kandungan flavonoid sirup kombinasi belimbing wuluh (*Averrhoa Bilimbi L*) dan daun tin (*Ficus Carica L*) sebagai minuman alternatif antioksidan kaya flavonoid. *Media Gizi Indones*. 2018;13(2):159–66. Available from: <http://dx.doi.org/10.20473/mgi.v13i2.159-167>
 14. Mujipradhana VN, Wewengkang DS, Suryanto E. Aktivitas antimikroba dari ekstrak *Ascidian herdmania momus* pada mikroba patogen manusia. *Pharmacol*. 2018;7(3):338–47.
 15. Simaremartye ES. Skrining fitokimia ekstrak etanol daun gatal (*Laportea decumana (Roxb.) Wedd*). *Pharmacy*. 2014;11(01):98–107.
 16. Lynda B, Soegihardjo C. Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanolik daging buah buni (*Antidesma bunius (L.) Spreng*) Terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25922 dan *Escherichia coli* ATCC 25923. *J Farm Sains dan Komunitas*. 2014;11(1):23–31.
 17. Puspitasari L. Skrining fitokimia ekstrak etanol 95% kulit buah manggis (*Garcinia mangostana L.*). *J Farm Udayana*. 2013;2(3):1–5.
 18. Artini, P., Astuti, K., Warditiani N. Uji fitokimia ekstrak etil asetat rimpang bangle (*Zingiber purpureum Roxb.*). *J Farm Udayana*. 2013;2(4)1–7.
 19. Desiyana LS, Husni MA, Zhafira S. Uji efektivitas sediaan gel fraksi etil asetat daun jambu biji (*Psidium guajava Linn*) terhadap penyembuhan luka terbuka pada mencit (*Mus musculus*). *Natural*. 2016;16(2):11–2.
 20. Shields P, Tsang AY. Mannitol salt agar plates protocols [Laboratory protocol]. *Am Soc Microbiol*. 2016;1–6.
 21. Hidayat H. Identifikasi morfologi dan uji aktivitas antimikroba terhadap bakteri *Escherichia coli* dari fermentasi buah markisa (*Passiflora sp.*). *Eksakta*. 2015;14:76–85.
 22. Ririn N, Sari C, Wisnu P, Wardana A, Indrayani AW, Kedokteran F, et al. Uji zona hambat ekstrak daun putri malu (*Mimosa pudica*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Methicillin-resistant Staphylococcus aureus* (MRSA) secara in vitro. *E-jurnal Med Udayana*. 2015;4(4):1-

- 9.
23. Mubarak Z, Chrismirina S, Daulay HH. Aktivitas antibakteri ekstrak propolis alami dari sarang lebah terhadap pertumbuhan *Enterococcus faecalis*. J Syiah Kuala Dent Soc. 2016;1(2):175–86.
 24. Afrina, Chismirina S, Aulia CRP. Konsentrasi hambat dan bunuh minimum ekstrak buah kapulaga (*Amomum compactum*) terhadap *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*. J Syiah Kuala Dent Soc. 2016;1(2):192–200.
 25. Pusat Laboratorium Kesehatan. Pedoman Keamanan Laboratorium Mikrobiologi dan Biomedis. Jakarta: Depkes RI; 1997.
 26. Agustina E. Uji aktivitas senyawa antioksidan dari ekstrak daun tiin (*Ficus Carica Linn*) dengan pelarut air, metanol dan campuran metanol-air. Klorofil. 2017;1(1):38–47.
 27. Refli R. Potensi ekstrak daun tin (*Ficus Carica L.*) sebagai antioksidan dan aktivitas hambatannya terhadap Proliferasi sel kanker hela [Internet]. 2012. Available from: <https://repository.ipb.ac.id/jspui/bitstream/123456789/57783/3/G12rre.pdf>
 28. Sudarmi K, Darmayasa IBG, Muksin IK. Uji fitokimia dan daya hambat ekstrak daun juwet (*Syzygium cumini*) terhadap pertumbuhan *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* ATCC. Simbiosis J Biol Sci. 2017;5(2):47. Available from: <https://doi.org/10.24843/JSIMBIOSIS.2017.v05.i02.p03>
 29. Maulina L, Sugihartini N. Formulasi gel ekstrak etanol kulit buah manggis (*Garcinia mangostana L.*) dengan variasi gelling agent sebagai sediaan luka bakar. PharmaCiana. 2015;5(1):43–52. Available from: <http://dx.doi.org/10.12928/pharmaciana.v5i1.2285>
 30. Magdalena NV, Kusnadi J. Antibakteri dari ekstrak kasar daun gambir (*Uncaria gambir var Cubadak*) metode microwave-assisted extraction terhadap bakteri patogen. J Pangan dan Agroindustri. 2015;3(1):124–35.
 31. Fardani FE, Ramdhani AT, Khasanah AN, Ramadhani BA, Ananda M, Istiqomah NN, et al. Aktivitas daya hambat ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale var rubrum*) terhadap pertumbuhan kuman staphylococcus aureus. J Vocat Heal Stud [Internet]. 2018;01:113–6. Available from: www.ejournal.unair.ac.id/index.php/JVHS

GINGIVETOMI PEMBESARAN GINGIVA PASIEN ORTODONTIK
(Laporan Kasus)

GINGIVECTOMY OF GINGIVAL ENLARGEMENT IN ORTHODONTIC PATIENT
(Case Report)

Siti Sopiatin, Ira Komara, Ina Hendiani, Indra Mustika Setia Pribadi

Departemen Periodonsia, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Padjadjaran, Bandung, Indonesia
Corresponding Email: siti.sopiatin@unpad.ac.id

Abstrak

Pembesaran gingiva merupakan keadaan yang sering dijumpai pada pasien yang sedang menggunakan piranti ortodonti cekat. Pada pasien tertentu, penggunaan piranti ortodonti cekat dapat memicu terjadinya pembesaran gingiva yang dapat menyulitkan pemeliharaan kebersihan mulut sehingga menimbulkan terjadinya inflamasi gingiva serta mengganggu fungsi estetik. Pasien wanita usia 18 tahun datang ke Klinik Periodonsia Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Padjadjaran dengan keluhan utama gingiva membesar pada seluruh regio rahang bawah sejak \pm 1 tahun yang lalu, tidak ada riwayat mengecil, dan tidak terasa sakit. Pada saat pemeriksaan intra oral, gusi rahang atas juga terlihat menutupi sebagian permukaan gigi meskipun tidak tampak membengkak, tetapi menyebabkan gigi terlihat lebih pendek. Pasien menggunakan piranti ortodonti cekat sejak \pm 3 tahun yang lalu. Gingivektomi efektif dalam mengatasi pembesaran gingiva pada pasien yang sedang menggunakan piranti ortodonti cekat. Terapi tersebut bertujuan untuk menghilangkan poket gingiva, mencegah inflamasi dan penyakit periodontal tahap lanjut, serta mengembalikan fungsi estetik.

Kata Kunci: Gingivektomi, Pembesaran gingiva, Piranti ortodonti cekat.

Abstract

Gingival enlargement is a common condition in patients who are using fixed orthodontic appliances. In certain patients, the use of fixed orthodontic appliances can lead to enlargement of the gingiva which can make it difficult to maintain oral hygiene, causing inflammation of the gingiva and disrupting aesthetic function. A female patient aged 18 years came to the Periodontics Clinic of the Padjadjaran University Dental Hospital with the main complaint of enlarged gingiva in all regions of the mandible since \pm 1 year ago, no history of shrinkage, and no pain. At the time of the intra oral examination, the maxillary gingiva also appeared to cover part of the tooth surface although it did not appear to be swollen, but it caused the teeth to appear shorter. Patient is using fixed orthodontic appliance since \pm 3 years ago. Gingivectomy is effective in treating gingival enlargement in patients who are using fixed orthodontic appliances. The therapy aims to remove gingival pockets, prevent inflammation and advanced periodontal disease, and restore aesthetic function.

Keywords: Gingivectomy, Gingival enlargement, Fixed orthodontic appliance.

PENDAHULUAN

Perawatan Ortodontik bertujuan untuk memperbaiki estetik gigi dengan mengoreksi posisi rahang dan deformitas susunan gigi dengan tetap memperhatikan kesehatan gingiva. Selama perawatan, dapat terjadi perubahan pada jaringan lunak dan jaringan keras. Namun, pada saat gigi digerakkan dapat menyebabkan perubahan pada jaringan yang kurang diharapkan. Perubahan yang paling banyak ditemukan adalah pembesaran gingiva yang menghasilkan poket gingiva dengan atau tanpa kehilangan perlekatan.¹

Pembesaran gingiva merupakan gejala umum dari penyakit pada gingiva. Pembesaran gingiva dapat diklasifikasikan berdasarkan faktor etiologis dan perubahan patologis, serta dapat diklasifikasikan berdasarkan lokasi dan distribusi. Derajat pembesaran gingiva dibagi menjadi *Grade 0* (tidak ada tanda pembesaran gingiva), *Grade I* (pembesaran terbatas pada papila interdental), *Grade II* (pembesaran melibatkan papilla dan margin gingiva), dan *Grade III* (pembesaran menutupi tiga per empat mahkota atau lebih).²

Pembesaran gingiva pada pasien ortodonti cekat dapat disebabkan oleh adanya inflamasi. Inflamasi yang terjadi disebabkan oleh akumulasi bakteri plak akibat pembersihan permukaan gigi yang terhalang oleh faktor lokal berupa piranti ortodonti cekat.³ Gambaran klinis pembesaran gingiva yang bersifat inflamatif yaitu edema, eritema, kecenderungan adanya perdarahan saat probing, perkembangannya lambat, dan tidak menimbulkan rasa sakit. Pembesaran inflamasi yang sudah berlangsung lama berwarna merah muda, bersifat fibrotik serta konsistensinya kenyal.² Adanya piranti ortodonti cekat dapat menyulitkan pemeliharaan kebersihan mulut sehingga menimbulkan pembesaran gingiva atau memperparahnya. Apabila pembesaran gingiva mengenai gigi anterior maka dapat berdampak terhadap kesehatan mulut yang terkait dengan kualitas hidup.⁴

Gingivektomi adalah eksisi atau pengambilan jaringan gingiva. Indikasi gingivektomi yaitu untuk eliminasi poket supraboni, eliminasi pembesaran gingiva, dan eliminasi abses periodontal supraboni.

Kontraindikasi gingivektomi didasarkan pada kondisi lokal yang ada dan kesehatan fisik pasien.⁵ Kontraindikasi gingivektomi yaitu pada kondisi yang membutuhkan bedah tulang atau pemeriksaan morfologi tulang, situasi dimana dasar poket lebih ke apikal dari lipatan mukogingiva, dan pertimbangan estetik. Gingivektomi dikaitkan dengan resiko dan komplikasi berupa pendarahan, rasa nyeri, pembengkakan, dan infeksi gingiva, serta gigi sensitif.⁶ Tindakan gingivektomi dapat dilakukan dengan menggunakan pisau bedah, *electrosurgery*, laser, atau bahan kimia.²

Penggunaan *electrosurgery* menghasilkan kontur gingiva yang lebih baik dan dapat mengurangi pendarahan. Untuk teknik ini dapat menghilangkan pembesaran gingiva, tekniknya menggunakan tip elektroda yang bentuknya bermacam-macam, mulai dari yang berbentuk jarum, *loop ovoid* dan *diamond*. Kekurangan dari *electrosurgery* yaitu menimbulkan bau yang tidak enak, serta tidak dapat digunakan pada pasien yang memiliki alat pacu jantung. Saat tip elektroda menyentuh permukaan akar maka harus hati-hati supaya tidak menimbulkan panas yang nantinya dapat merusak jaringan dan hilangnya jaringan periodontal. Apabila tip *electrosurgery* menyentuh tulang, maka kerusakan yang terjadi bersifat permanen. Penggunaan *electrosurgery* hanya terbatas pada prosedur eliminasi pembesaran gingiva, gingivoplasti, relokasi frenum dan perlekatan otot, insisi abses periodontal serta flap perikoronar. *Electrosurgery* tidak disarankan untuk digunakan pada prosedur yang dekat dengan tulang misalnya bedah flap atau bedah mukogingival.^{6,7}

Tujuan penulisan ini adalah untuk memaparkan kasus mengenai pembesaran gingiva pada pasien yang sedang dalam perawatan ortodontik dan tindakan perawatan pembesaran gingiva tersebut.

LAPORAN KASUS

Seorang wanita usia 18 tahun, pasien Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Padjadjaran, dirujuk dari Klinik Ortodonsia ke Klinik Periodonsia dengan keluhan utama

gingiva membesar pada seluruh regio rahang bawah sejak ± 1 tahun yang lalu, tidak ada riwayat mengecil, dan tidak terasa sakit. Pada pemeriksaan intra oral ditemukan gingiva rahang atas juga terlihat menutupi sebagian permukaan gigi meskipun tidak tampak membengkak, tetapi menyebabkan gigi terlihat lebih pendek. Nilai kebersihan mulut dihitung menggunakan indeks plak O'Leary sebesar 52,22%. Pasien menggunakan piranti ortodonti cekat sejak ± 3 tahun yang lalu (Gambar 1).



Gambar 1. Gambaran klinis saat kunjungan pertama.

Pada hasil pemeriksaan kedalaman poket ditemukan poket gingiva pada hampir seluruh regio rahang atas dan rahang bawah (Tabel 1 dan Tabel 2).

Pasien menyetujui kasusnya untuk dipublikasikan. Pada kunjungan pertama, dilakukan terapi fase I / terapi inisial termasuk skeling RA dan RB serta instruksi kebersihan mulut. Pada kunjungan 1 minggu dan 1 bulan hasilnya dievaluasi. Kebersihan mulut menjadi baik dengan nilai sebesar 9,2%. Pembesaran gingiva menjadi fibrotik, namun berkurang dibandingkan dengan sebelumnya, baik pada regio rahang atas maupun rahang bawah (Gambar 2).



Gambar 2. Gambaran klinis setelah dilakukan terapi inisial.

Berikutnya pasien diminta untuk melakukan pemeriksaan darah. Pada hasil pemeriksaan darah, semua dalam batas normal (Tabel 3).

Tabel 1. Kedalaman poket rahang atas.

Gigi	18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
Fasial	554	444	445	523	-	523	324	444	444	444	445	-	444	444	444	-
Palatal	333	535	535	333	-	333	333	333	333	333	444	-	333	543	444	-
Mobility	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BOP	-	-	-	-	-	+	-	-	+	+	-	-	-	+	-	-

Tabel 2. Kedalaman poket rahang bawah.

Gigi	48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38
Fasial	-	333	333	334	434	435	535	535	535	535	535	535	535	555	333	-
Lingual	-	333	444	333	333	323	323	323	323	323	323	323	323	534	333	-
Mobility	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BOP	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	-	+	+	-	-

Tabel 3. Hasil pemeriksaan darah

Nama Tes	Hasil	Nilai rujukan	Unit	Kesimpulan
Hb	12	P:12-16	g/dL	Normal
Leukosit	5.1	4,4-11,3	Ribu/ μ L	Normal
Eritrosit	4	P:3.6-5.8	Juta/ mm^3	Normal
LED	17	0-20	mm/jam	Normal
Trombosit	310	142-424	Ribu/ mm^3	Normal
Masa Pendarahan/BT	2.5	1-3	Menit	Normal
Masa Pembekuan/CT	3.5	3-5	Menit	Normal
Glukosa Sewaktu	84	<160	mg/dL	Normal
Gol. Darah	O			

Berdasarkan hasil anamnesis, pemeriksaan klinis dan pemeriksaan penunjang, pasien didiagnosis gingivitis akibat dental plak dengan faktor kontribusi lokal berupa piranti ortodontik. Pasien tidak memiliki kontra indikasi untuk dilakukan bedah periodontal. Tindakan bedah gingivektomi direncanakan pada rahang atas (RA) dan rahang bawah (RB). Sebelum tindakan pembedahan, dilakukan penandatanganan *informed consent*, persiapan alat, bahan, operator dan asisten operator, kemudian persiapan dan profilaksis pasien. Pembedahan dimulai dengan tindakan aseptik, diikuti dengan anestesi. Setelah semua bagian yang akan dibedah teranestesi dengan baik, poket gingiva pada setiap permukaan dieksplorasi menggunakan *pocket marker* untuk membuat titik perdarahan (*bleeding point*) di sepanjang mesial, titik tengah dan distal gingiva yang akan dieksisi. Titik-titik pendarahan akan membentuk *outline* yang menjadi penuntun untuk melakukan eksisi. Gingivektomi dilakukan pada satu rahang dilakukan dalam 1 kunjungan, dilakukan pada gingiva paling posterior area kanan hingga gigi paling posterior area kiri, baik pada rahang bawah maupun pada gingiva rahang atas.

Eksisi dilakukan secara kontinyu 1 mm apikal dari titik perdarahan dan 45° bevel terhadap bidang horisontal permukaan gigi menggunakan pisau Kirkland dimulai dari gingiva sekstan 5, kemudian sekstan 4 dilanjutkan pada sekstan 6. Pada area interdental digunakan pisau Orban dikombinasikan dengan pisau bedah no. 15C. Jaringan gingiva yang telah dieksisi dibuang.

Selanjutnya, dilakukan pembuangan deposit pada permukaan gigi. Eksisi gingiva

meningkatkan lapang pandang operator sehingga debridemen lebih mudah dilakukan. Untuk mendapatkan kontur gingiva yang diinginkan dapat disempurnakan dengan diamond bur atau gunting jaringan.



Gambar 3. Prosedur gingivektomi RB: Anestesi gingiva (a), Eksplorasi gingiva dan pembuatan *bleeding point* dengan menggunakan *pocket marker* (b), Eksisi gingiva menggunakan pisau Kirkland (c), Eksisi gingiva menggunakan pisau Orban (d).



Gambar 4. Gambaran klinis gingiva RB setelah dieksisi

Daerah operasi kemudian dibersihkan dengan larutan 0.9% NaCl serta ditutup dengan pek periodontal (Gambar 5). Pasien diberi instruksi paska operasi dan diberi resep antibiotik, analgetik dan obat kumur. Pasien

diminta untuk kontrol setelah 1 minggu dan 1 bulan.

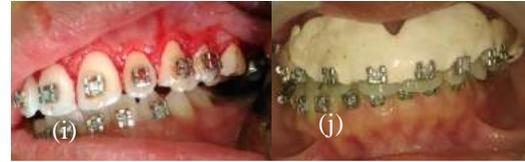
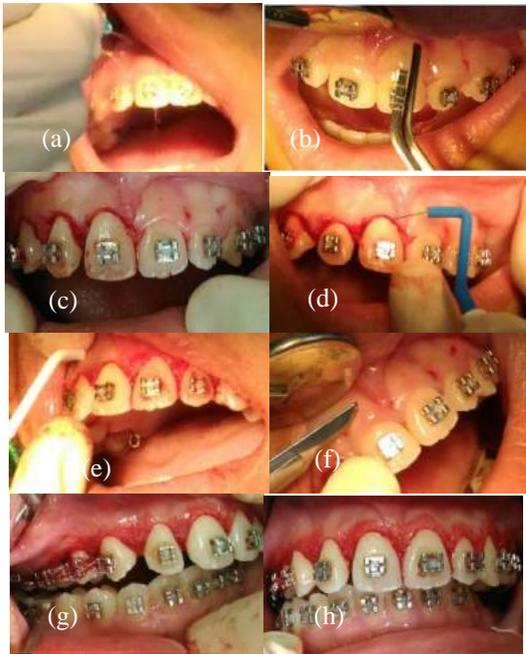


Gambar 5. Aplikasi pek periodontal pada rahang bawah.

Gingivektomi rahang atas dilakukan dengan prosedur yang sama, tetapi pisau bedah dikombinasikan dengan *electrosurgery* (Gambar 6). Prosedur pembedahan pada rahang atas dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 6. Electrosurgery unit.



Gambar 7. Prosedur gingivektomi RA: Anestesi gingiva (a), Eksplorasi gingiva dan pembuatan bleeding point dengan menggunakan pocket marker (b), Eksisi gingiva dengan menggunakan tip electrosurgery bentuk jarum (c), Eksisi gingiva dengan menggunakan tip electrosurgery bentuk loop (d), Eksisi gingiva dengan pisau bedah no. 15A (e), Gambaran klinis eksisi pada sisi kanan dibandingkan dengan sisi kiri sebelum dieksisi (f), Gambaran klinis hasil eksisi pada bagian bukal kanan (g), fasial (h) dan bukal kiri (i), Aplikasi pek periodontal (i).

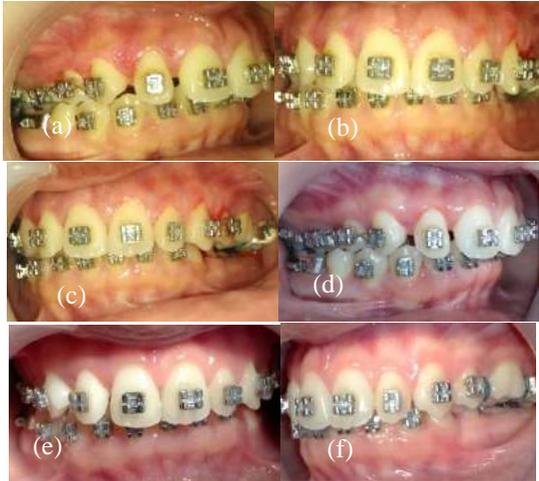
PEMBAHASAN

Pada evaluasi 1 minggu paska operasi, gingiva area pembedahan pada rahang bawah maupun rahang atas terlihat sudah tidak mengalami pembesaran, warna merah terang karena masih mengalami proses penyembuhan. Tidak terdapat rasa sakit, baik pada rahang bawah maupun pada rahang atas.

Pada evaluasi 1 bulan paska operasi, gingiva terlihat normal, warna coral pink dan tidak terlihat adanya pembesaran gingiva dan tanda-tanda inflamasi. Pasien merasa nyaman, baik secara fungsi mastikasi maupun fungsi estetik.



Gambar 8. Evaluasi pada rahang bawah 1 minggu paska bedah (a,b,c), dan 1 bulan paska bedah (d,e,f).



Gambar 9. Evaluasi pada rahang atas 1 minggu paska bedah (a,b,c), dan 1 bulan pasca bedah (d,e,f).

Hilangnya tanda klinis inflamasi disertai adanya pengurangan pembesaran gingiva pada saat kontrol paska terapi periodontal fase 1 menunjukkan bahwa pembesaran gingiva pada pasien ini disebabkan oleh inflamasi. Inflamasinya dipengaruhi oleh nilai OH dan adanya piranti ortodonti cekat. Kemampuan pasien untuk memelihara kebersihan mulutnya cukup baik, ditunjukkan dengan OH pasien ini yang membaik dari nilai indeks plak yang tinggi menjadi sangat rendah. Hal ini sejalan dengan yang disampaikan oleh Hossam Eid, dkk (2014) bahwa pembesaran gingiva dipengaruhi oleh OH.³ Menurut Renkema AA, dkk (2010) menyatakan bahwa pembesaran gingiva umumnya terjadi pada pemakaian piranti ortodonti cekat.⁸

Tetapi, meskipun faktor etiologi inflamasi telah dihilangkan, pembesaran gingiva masih ada pada saat evaluasi 1 bulan. Hal ini disebabkan oleh perbaikan jaringan gingiva tidak kembali seperti semula atau diduga disebabkan oleh adanya faktor lain selain inflamasi. Pembesaran gingiva dapat ditemukan meskipun pada pasien yang menjaga kebersihan mulut dengan sangat baik. Pada tahun 2012, Şurlin, dkk mengevaluasi pasien ortodontik dengan kebersihan mulut yang baik, mengalami pembesaran gingiva tanpa tanda-tanda klinis peradangan gingiva.⁹ Selain itu juga, Durasi perawatan ortodontik signifikan mempengaruhi terjadinya pembesaran gingiva.⁴ Menurut Garcia, dkk., beberapa penelitian melaporkan

bahwa elemen paduan logam seperti nikel komponen piranti ortodontik dibuat dapat menjadi faktor etiologi manifestasi di dalam rongga mulut berupa pembesaran gingiva dengan karakteristik proliferasi fibroblastik.¹⁰ Hal ini didukung oleh Marques (2017) yang menyatakan bahwa nikel dapat meningkatkan perubahan jaringan periodontal pada pasien yang alergi dan nikel berperan sebagai *aggravating factor*.¹¹

Perawatan pembesaran gingiva didasarkan pada penyebab dan perubahan patologis. Etiologi pembesaran gingiva berbeda sehingga perawatan yang terbaik didasarkan pada pertimbangan kasus yang bersifat individual.²

Pembesaran gingiva pada pasien ini ditangani dengan tindakan terapi periodontal fase 1, dilanjutkan dengan gingivektomi. Menurut Peres, dkk. (2019), gingivektomi meningkatkan visibilitas dan aksesibilitas untuk menghilangkan endapan superfisial dan menghaluskan akar secara menyeluruh, menciptakan lingkungan yang mendukung untuk penyembuhan dan pemulihan kontur fisiologis gingiva. Salah satu keuntungan besar tindakan gingivektomi adalah transformasi poket gingiva yang sulit dibersihkan menjadi sulkus gingiva yang mudah untuk dilakukan pembersihan.⁵ Tingkat keberhasilan bedahnya tinggi karena tidak melibatkan pembedahan jaringan keras/tulang, kebersihan mulut pasien terkontrol dengan terjadinya perbaikan kondisi kebersihan mulut, tidak ada penyakit sistemik dan pasien kooperatif.

Gingivektomi pada rahang bawah pasien ini dilakukan secara konvensional, sedangkan pada rahang atas dikombinasi dengan menggunakan *electrosurgery*. Gingivektomi pada pasien ini dapat menghilangkan pembesaran gingiva, hasil yang sama diperoleh pasien ortodontik dengan bedah yang dilakukan oleh Jadhav (2013) dan Garcia (2019).^{10,12} Penyembuhan pada rahang atas dan rahang bawah tidak menunjukkan adanya perbedaan meskipun tidak menggunakan teknik yang sama. Hal ini berbeda dengan pernyataan yang disampaikan oleh Sanz (2013) menyebutkan bahwa proses penyembuhan gingiva yang menggunakan elektrosurgery lebih lambat dan

reduksi tinggi gingiva yang lebih besar dibandingkan metode konvensional.⁷

Selain tindakan eliminasi gingiva yang mengalami pembesaran, yang terpenting juga adalah upaya pencegahannya. Pembesaran gingiva pada pasien yang menggunakan piranti ortodontik cekat dapat ditangani dengan perawatan kolaboratif antara bidang Periodonsia melalui tindakan gingivektomi dan bidang Ortodonsia melalui tindakan pemilihan bahan piranti ortodontik yang sesuai. Untuk pencegahannya dilakukan melalui pengarahan dan evaluasi kebersihan mulut dari kedua bidang terkait serta yang penting juga adalah motivasi dan pemeliharaan pasien untuk selalu memelihara kebersihan mulutnya dengan baik.

KESIMPULAN

Perawatan gingivektomi pada kasus pembesaran gingiva pada pasien yang menggunakan piranti ortodontik efektif mengembalikan anatomi fisiologis gingiva sehingga dapat memperbaiki fungsi mastikasi dan estetika pasien.

DAFTAR PUSTAKA

- Gorbunkova A, Pagni G, Brizhak A, Farronato G, Rasperini G. Impact of orthodontic treatment on periodontal tissues: A narrative review of multidisciplinary literature. *International Journal of Dentistry* 2016; 2016:4723589. Available from: <https://doi.org/10.1155/2016/4723589>
- Newman MG, Tahei H, Klokkevoold PR, Carranza FA. *Newman and Carranza's clinical periodontology*. 13th ed. Amsterdam: Elsevier; 2019. 918 p.
- Eid HA, Assiri HAM, Kandyala R, Togoo RA, Turakhia VS. Gingival enlargement in different age groups during fixed Orthodontic treatment. *J Int Oral Heal*. 2014 Feb;6(1):1-4.
- Pinto AS, Alves LS, Zenkner JEDA, Zanatta FB, Maltz M. Gingival enlargement in orthodontic patients: Effect of treatment duration. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 2017 Oct; 152(4):477-482. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2016.10.042>
- Peres MM, Lima TDS, Filho IJZ, Beneti IM, Gomes MAR, Fernande PG. Gingivectomy approaches: A Review. *Int J Oral Dent Heal*. 2019;5:099. Available from: <https://doi.org/10.23937/2469-5734/1510099>
- Malakar M, Das S. Gingivectomy: A review article. *Int J Sci Res*. 2018 May;7(5):15-16.
- Harpenau L, Kao RT, Lundergan WP, Sanz M. *Hall's critical decisions in periodontology and dental implantology*. 5th ed. Connecticut: PMPH USA Ltd.; 2013. 360 p.
- Renkema AA, Dusseldorp JK, Middel B, Ren Y. Enlargement of the gingiva during treatment with fixed orthodontic appliances. *Ned Tijdschr Tandheelkd*. 2010;117(10):507-512.
- Şurlin P, Rauten AM, Pirici D, Oprea B, Mogoantă L, Camen A. Collagen IV and MMP-9 expression in hypertrophic gingiva during orthodontic treatment. *Rom J Morphol Embryol*. 2012;53(1):161-65.
- Huerta AG, Maesse JLE, Huerta PG. Gingivectomy as a treatment for gingival hyperplasia induced by orthodontics: Case report. *Rev Mex Periodontol*. 2019;10(1-2):21-23.
- Marques LS, Pazzini CA, Pantuzo MCG. Nickel: Humoral and periodontal changes in orthodontic patients. *Dental Press J Orthod*. 2012;17(2):15-17. Available from: <https://doi.org/10.1590/S2176-94512012000200002>
- Jadhav T, Bhat KM, Bhat GS, Varghese JM. Chronic inflammatory gingival enlargement associated with orthodontic therapy--a case report. *J. Dent Hyg*. 2013 Feb;87(1):19-23.

**PERAWATAN KANDIDIASIS ORAL PADA PASIEN HIV/AIDS
(Studi Pustaka)**

**MANAGEMENT OF ORAL CANDIDIASIS IN HIV/AIDS PATIENTS
(Literature Review)**

Sri Rezeki¹, Febrina Rahmayanti²

¹Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Syiah Kuala

²Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Indonesia

Corresponding Email: iy_99fkg@unsyiah.ac.id

Abstrak

Kandidiasis oral merupakan infeksi jamur oportunistik yang paling sering terjadi pada pasien HIV/AIDS. Terdapat beberapa obat antijamur yang dapat digunakan dalam perawatan kandidiasis oral pada pasien HIV/AIDS, namun pemilihannya tergantung beberapa faktor, seperti perluasan lesi, keparahan penyakit, kondisi asam lambung, level supresi imun, farmakodinamik/farmakokinetik, interaksi obat, resistensi, dan tingkat kepatuhan pasien. Namun, kandidiasis oral *refractory* dapat terjadi yaitu kegagalan dalam merespon perawatan dengan antijamur. Pada kasus seperti ini, identifikasi *Candida* dari daerah orofaring dapat membantu membedakan penyebab kegagalan lain secara mikrobiologis. Pasien AIDS diketahui mengalami *hypochlorhydria* dan peningkatan pH lambung, sehingga berpotensi terjadi penurunan absorpsi dan bioavailabilitas beberapa obat antijamur. Pasien dengan kondisi ini dapat diberikan flukonazol oral karena tidak tergantung pada pH lambung, dapat diabsorpsi dengan cepat, serta memiliki bioavailabilitas tinggi, sehingga flukonazol lebih unggul dibandingkan golongan azol lain dan antijamur topikal seperti nistatin suspensi oral maupun klotrimazol troches. Larutan itraconazol dan posakonazol dapat dijadikan terapi *second-line* yang dapat digunakan, selain itu peningkatan imunitas lokal dan sistemik merupakan hal yang penting dalam melawan infeksi *Candida*. Dengan demikian, berdasarkan tinjauan pustaka flukonazol lebih baik digunakan dalam perawatan kandidiasis oral pada pasien HIV/AIDS.

Kata Kunci: Perawatan, kandidiasis oral, antijamur, HIV/AIDS

Abstract

Oral candidiasis is the most frequent opportunistic fungal infection in HIV/AIDS patients. There are numerous of antifungal agents that can be used in the oral candidiasis treatment in HIV/AIDS patients, but the choice are depends on the lesion extention, severity of the disease, gastric acidity condition, level of immune supression, pharmacodynamic/pharmacokinetic, drug's interaction, clinical drug resistance, and the patient adherence. However, failure to respond on appropriate antifungal therapy, i.e refractory oral candidiasis also occurs. In this case, identification of *Candida* isolates from oropharynges can help distinguish microbial failures from other causes. Patient with AIDS known for their gastric hypochlorhydria and increased gastric pH which potentially decrease drug absorption and bioavailability of some antifungal agents. Patients with this condition could be managed with mainly oral fluconazole, which are not depend on gastric pH, rapidly absorbed and has high bioavailabilty. This made fluconazole superior to other azole and topical therapies such as nystatin oral suspension or clotrimazole troches. The second-line reasonable alternatives are itraconazole solution and posaconazole. In addition, it is important to enhance the local and systemic host immunity against oral *Candida*. Thus, arguably on literature findings, this review shows fluconazole better for oral candidiasis management in HIV/AIDS patients.

Keyword: Management, oral candidiasis, antifungal, HIV/AIDS

PENDAHULUAN

Kandidiasis merupakan infeksi jamur oportunistik yang umum terjadi di rongga mulut akibat beberapa faktor predisposisi,¹ sehingga menyebabkan perubahan *Candida* komensal menjadi patogen.² *Candida spp.* merupakan penyebab paling sering kandidiasis orofaring pada pasien HIV/AIDS,³ terutama *Candida albicans*,^{4,6} ditemukan sekitar 10-96%, sedangkan individu sehat 10-68%.⁷ Dewasa ini kandidiasis oral pada pasien HIV-positif umumnya disebabkan oleh *Candida dubliniensis*.^{8,9} Selain itu ditemukan pula *Candida glabrata*, *Candida krusei*, *Candida tropicalis*.⁷

Kandidiasis orofaring merupakan infeksi oportunistik terkait HIV yang paling sering terjadi,^{6,10,11} ditemukan 75%¹² - 90%¹³ baik pada stadium awal maupun akhir,¹⁴ Keadaan imunodefisiensi mempengaruhi limfosit T-CD4⁺ selama infeksi HIV sehingga lebih cenderung terjadi infeksi sekunder.¹⁵ Frekuensi kandidiasis oral terkait dengan *viral load* HIV dan jumlah limfosit T-CD4⁺,⁷ biasanya infeksi terjadi pada jumlah CD4⁺<200 sel/ μ L.⁵ Kandidiasis oral memiliki sedikit keterkaitan dengan morbiditas, namun memiliki pengaruh signifikan terhadap kondisi klinis,⁸ ketidaknyamanan,¹⁶ rasa terbakar,⁸ kehilangan sensasi pengecapan,^{8,16} mengganggu pemberian obat-obatan dan asupan nutrisi adekuat.⁸

Kegagalan memulai perawatan dini dengan obat antijamur pada pasien imunokompromis menyebabkan penyebaran infeksi jamur.¹⁷ Pada pasien HIV/AIDS dengan kandidiasis oral dapat berkembang komplikasi sekunder, seperti kandidiasis esofagus,^{8,14,16} oleh karena itu diperlukan perawatan kandidiasis oral dengan obat antijamur yang tepat.

Sejumlah obat antijamur efektif dalam perawatan kandidiasis oral. Beberapa faktor penting mempengaruhi respon klinis, termasuk pemilihan obat antijamur, perluasan lesi dan keparahan penyakit, kepatuhan pasien terhadap aturan pakai obat, dan farmakodinamik/kinetik obat.⁸ Pemilihan obat antijamur dalam perawatan kandidiasis oral pada pasien HIV/AIDS merupakan tantangan bagi klinisi, diantaranya terkait permasalahan absorpsi obat dan sering ditemukan kandidiasis oral *refractory*. Oleh karena itu, penulis merasa perlu membahas

mengenai perawatan kandidiasis oral pada pasien HIV/AIDS dan faktor-faktor agar keberhasilan perawatan dapat tercapai.

PEMBAHASAN

Berdasarkan publikasi *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) tahun 2004 mengenai panduan perawatan kandidiasis oral pasien HIV/AIDS, pada episode awal kandidiasis oral dapat secara adekuat dirawat dengan obat antijamur topikal, seperti klotrimazol obat isap atau nistatin. Namun, dibandingkan dengan obat antijamur topikal, flukonazol lebih efektif, efek terapi yang lebih baik, sesuai dan lebih dapat diterima.⁵

Flukonazol masih merupakan pilihan obat antijamur *first-line*¹⁸ karena keamanan dan efikasinya baik, sesuai untuk pasien gangguan imunitas.¹⁹ Hasil penelitian yang membandingkan keefektifan antara flukonazol suspensi oral 100 mg/hari dan nistatin cair 50.000 IU 4 kali sehari pada pasien HIV/AIDS dengan kandidiasis orofaring, ditemukan flukonazol sistemik lebih efektif dibandingkan nistatin topikal serta memberikan interval bebas penyakit yang lebih panjang.² Flukonazol dapat diabsorpsi dengan baik melalui saluran pencernaan² dan tidak tergantung pada pH lambung.¹⁷ Pada pasien HIV/AIDS terjadi *hypochlorhydria*²⁰ ataupun *achlorhydria*⁸ dan peningkatan pH lambung. Hal ini dapat menurunkan absorpsi serta bioavailabilitas obat yang tergantung pada pH lambung, seperti obat antijamur golongan azol lainnya.²⁰ Flukonazol dapat dideteksi dalam saliva 2 jam setelah pemakaian secara sistemik dengan rasio konsentrasi saliva-plasma sebesar 0.55,²¹ memiliki kemampuan mengurangi adhesi *Candida* sampai 8 minggu setelah terapi karena terjadi akumulasi obat pada lapisan sel basal.²²

Efektivitas flukonazol dipengaruhi pula oleh interaksinya dengan obat lain. Flukonazol dosis tinggi dapat meningkatkan konsentrasi siklosporin dalam darah bila dipakai secara bersamaan.^{20,23} Bila digunakan bersama dengan obat antidiabetes maka metabolisme obat antidiabetes akan turun,²⁰ sehingga dapat meningkatkan konsentrasinya dalam darah,²³ dan menyebabkan hipoglikemi.²⁰ Kadar teofilin, takrolimus dan kortikosteroid meningkat dalam plasma bila dikonsumsi bersama dengan

flukonazol. Pada pemakaian flukonazol bersama dengan fenitoin, maka metabolisme fenitoin dapat berkurang,²³ sehingga meningkatkan toksisitas fenitoin.²⁰ Pemakaian obat antikoagulan bersama flukonazol dapat meningkatkan efek antikoagulan.^{23,24} Metabolisme alprazolam, klordiazepoksid, klonazepam, klorazepat, diazepam, estazolam, flurazepam, halazepam, midazolam, triazolam, quazepam, zolpidem dihambat. Rifampin meningkatkan metabolisme²³ dan menurunkan keefektifan flukonazol.¹⁷ Efek samping haloperidol, antidepresan trisiklik obat antihipertensi losartan ditingkatkan. Hidroklorotiazid menurunkan *renal clearance* flukonazol. Keefektifan kontrasepsi oral diduga dapat diturunkan.²³ Pemakaian bersama dengan *cisapride* menyebabkan aritmia jantung fatal.²⁴

Itrakonazol larutan oral selama 7 – 14 hari memiliki keefektifan yang sama dengan flukonazol oral,⁵ namun kurang dapat diterima sebagai terapi *first-line*.¹⁹ Larutan 10mg/ml dikulum di mulut kemudian ditelan, dipakai 1 kali sehari dengan dosis total sehari 20ml.²³ Sediaan dalam bentuk larutan sebaiknya digunakan dalam keadaan lambung kosong. Absorpsi itrakonazol membutuhkan pH lambung yang rendah. Oleh karena pasien HIV/AIDS terjadi peningkatan pH lambung, maka absorpsi itrakonazol dapat menurun.²⁵

Interaksi obat diantaranya dengan antasid, H₂ antagonis, didanosin, yang dapat menurunkan absorpsi itrakonazol.²³ Fenitoin, rifampin dan fenobarbital menurunkan konsentrasi itrakonazol.²⁰ Konsentrasi serum siklosporin, sirolimus, takrolimus, metilprednisolon ditingkatkan, sehingga diperlukan pemantauan konsentrasi serum dan fungsi ginjal.²⁵ Kadar plasma alfentanil, buspiron, karbamazepin, vinka alkaloid, *trimetrexate*, zolpidem, digoksin, lovastatin dan simvastatin ditingkatkan. Metabolisme antikoagulan oral dihambat, efeknya ditingkatkan,²³ sehingga diperlukan pemantauan INR.²⁵ Risiko hipoglikemi obat antidiabetes oral ditingkatkan. Metabolisme alprazolam, klordiazepoksid, klonazepam, klorazepat, diazepam, estazolam, flurazepam, halazepam, midazolam, triazolam, alopurinol dan felodipin dihambat.²³ Diduga menurunkan keefektifan kontrasepsi oral. Kadar plasma itrakonazol ditingkatkan bila dipakai bersama

dengan eritromisin, protease inhibitor (amprenavir, indinavir, nalfinavir, ritonavir, saquinavir),²⁵ *cola*²³ dan buah anggur.²⁶ Etanol menimbulkan *disulfiram-like reaction*. Aritmia terjadi bila dipakai bersama *cisapride* dan terfenadin.²⁶

Ketokonazol dan itrakonazol kapsul kurang efektif dibandingkan flukonazol terkait absorpsi obat dan dipertimbangkan sebagai alternatif *second-line*.⁵ *Food and Drug Administration* (FDA) menyatakan bahwa ketokonazol tidak dipakai untuk perawatan rutin kandidiasis oral awal.²⁷ Pada pH lambung yang meningkat, bioavailabilitas dan absorpsi obat menurun.²⁰ Indikasi terutama pada kandidiasis oral sekunder. Telah dilaporkan penurunan germinasi dan adhesi *C.albicans* terhadap sel epitel bukal setelah pemberian ketokonazol.² Pemakaian ketokonazol tablet 200-400mg, 1-2 kali sehari bersama makan atau jus jeruk dapat dipakai pada perawatan kandidiasis oral.^{2,24} Apabila perawatan lebih dari 2 minggu, direkomendasikan pemeriksaan fungsi hati. Sekitar 1 dari 10.000 individu yang dirawat dengan ketokonazol mengalami toksisitas hati idiosinkrasi.²⁷

Asetaminofen, karbamazepin, sulfonamid, alkohol, herbal *echinacea* meningkatkan hepatotoksitas ketokonazol.²³ Eritromisin meningkatkan konsentrasi serum ketokonazol.²⁵ Absorpsi ketokonazol diturunkan oleh antikolinergik, H₂ antagonis, omeprazol, antasid. Rifampin dan isoniazid menurunkan konsentrasi ketokonazol dalam darah.²³ Konsentrasinya siklosporin, levostatin dan simvastatin dalam darah ditingkatkan, risiko toksisitas meningkat,²³ disarankan untuk memantau fungsi ginjal dan kadar plasma darah.²⁰ Kadar indinavir, saquinavir, ritonavir, nisoldipin, haloperidol, karbamazepin, antidepresan trisiklik, buspiron, zolpidem dan kortikosteroid dalam serum meningkat.²³ Ketokonazol menghambat metabolisme alprazolam, klordiazepoksid, klonazepam, klorazepat, diazepam, estazolam, flurazepam, halazepam, midazolam, quazepam, triazolam, zolpidem,^{23,25} dan temazepam.²⁵ Metabolisme warfarin dihambat,²³ dianjurkan pemantauan *prothrombin time* bila digunakan bersama antikoagulan.²⁰ Gangguan leukosit terjadi bila digunakan bersama takrolimus. Efek terapi didanosin dihambat.²³ Pemakaian etanol

menyebabkan *disulfiram-like reaction*.²⁵ Aritmia jantung bila digunakan bersama terfenadin, astemizol²⁰ dan *cisapride*.²⁴

Klotrimazol memiliki aktivitas fungistatik,² fungisid^{2,20} dan anti *Staphylococcus*.² Digunakan untuk perawatan kandidiasis oral superfisial, terlokalisasi pada kulit perioral dan membran mukosa, tidak diindikasikan untuk infeksi sistemik.^{17,25} Efektif pada perawatan kandidiasis oral pasien HIV, namun memiliki tingkat rekurensi yang tinggi.²⁸ Flukonazol dan klotrimazol memiliki keefektifan yang sama pada perawatan *thrush* pasien HIV/AIDS.² Namun ada pula yang menyatakan kurang efektif bila dibandingkan dengan flukonazol pada pasien imunokompromis.²¹ Ketika kandidiasis orofaring pasien HIV/AIDS berkembang progresif, pemakaian klotrimazol diganti dengan antijamur sistemik, seperti flukonazol.¹¹

Bentuk sediaan klotrimazol berupa *troche/lozenge/tablet* isap (10 mg),^{20,24} krim (10 mg/g)¹⁷ dan larutan.² Sebuah tablet isap dilarutkan di mulut secara perlahan dilakukan sebanyak 5 kali sehari.^{20,24} Setelah dilarutkan di mulut secara perlahan, terdapat pada saliva selama beberapa jam,²⁹ selanjutnya berikatan dengan mukosa rongga mulut dan dilepaskan perlahan,^{2,29} sehingga dapat mempertahankan konsentrasi fungistatik selama beberapa jam.² Pasien diinstruksi tidak makan dan minum selama 20 menit kemudian.²⁴ Klotrimazol krim 1% pada komisura, 3 kali sehari selama 3-4 minggu² dapat digunakan untuk merawat *angular cheilitis*.²⁰ Pada pemakaian secara topikal, absorpsi sistemik minimal.²³ Klotrimazol larutan sebanyak 5 ml dapat diaplikasikan pada daerah yang terinfeksi, dilakukan 3-4 kali sehari selama 2 minggu.² Pemakaian bersama dengan fentanil dapat meningkatkan efek opioid, yaitu depresi sistem saraf pusat. Toksisitas takrolimus maupun *trimitrexate* meningkat. Konsentrasi serum benzodiazepin ditingkatkan sehingga risiko toksisitas meningkat.²³

Pemakaian nistatin untuk kandidiasis oral pada pasien HIV/AIDS sering tidak efektif.²⁸ Pemakaian nistatin sering menjadi terapi pilihan untuk kandidiasis oral terlokalisasi¹⁸ dan superfisial yang disebabkan oleh *C. albicans*.² Nistatin digunakan secara topikal,⁸ memiliki aktivitas fungisid dan fungistatik, menekan

adhesi *C. albicans* pada sel epitel bukal, menghambat pembentukan *germ tube* serta membatasi aktivitas proteolitiknya.² Absorpsi melalui gastrointestinal kurang baik, tidak terdeteksi pada darah setelah dosis terapi²⁰ dan memiliki efek samping minimal.⁸ Sangat dianjurkan untuk melakukan perawatan kandidiasis oral dengan nistatin minimal selama 10-14 hari dan dilanjutkan sekurang-kurangnya 48-72 jam setelah perbaikan tanda klinis.¹⁷ Pasien diinstruksikan untuk mengaplikasikan suspensi 2^{20,28,30} sampai 5^{8,23,24} ml kemudian ditahan di mulut minimal 2^{24,28} sampai 5 menit.³⁰ Dapat dibuang^{24,25} ataupun ditelan^{17,24,25,28} untuk merawat daerah esofagus yang mungkin terlibat,²⁹ dilakukan sebanyak 4 kali sehari.^{17,24,28}

HIV/AIDS dapat terjadi kasus *refractory*. Kandidiasis oral *refractory* didefinisikan sebagai kegagalan merespon obat antijamur⁸ selama durasi perawatan standar, yaitu 7⁵ sampai 14^{5,8} hari dengan dosis yang tepat.⁵ Infeksi *refractory* ini dapat menyebabkan rasa sakit yang hebat, dehidrasi dan malnutrisi pada pasien HIV/AIDS.³¹

Kandidiasis *refractory* cenderung terjadi pada pasien dengan penyakit HIV lanjutan (jumlah sel T limfosit CD4⁺ < 50 sel/mm³)^{8,32} yang telah terpapar obat antijamur dosis rendah,⁸ pemakaian secara berulang^{4,31} dan terus-menerus.^{5,8,32} Faktor yang turut berperan diantaranya keadaan immunosupresi yang semakin berkembang³³ dengan penurunan jumlah sel T limfosit CD4⁺ 12, level paparan obat golongan azol, sifat instrinsik jamur dan kepekaan terhadap obat.³³

Candida albicans merupakan penyebab paling umum kandidiasis orofaring yang menjadi resisten terhadap flukonazol dan antijamur golongan azol lainnya.³¹ Pada dasarnya, *C. dubliniensis* peka terhadap derivat azol, namun beberapa penelitian terhadap pasien HIV dengan kandidiasis orofaring yang sebelumnya telah terpapar flukonazol ditemukan bahwa strain *Candida* tersebut resisten terhadap flukonazol. Pada penelitian *in vitro*, resistensi *C. dubliniensis* terhadap flukonazol lebih mudah dibandingkan *C. albicans*. Oleh karena itu, pada kasus resistensi terhadap obat antijamur golongan azol, *C. dubliniensis* cenderung berperan lebih tinggi.³⁴ Selain itu terdapat strain *Candida* yang resisten terhadap flukonazol, seperti *C. glabrata*^{5,35} dan

C.krusei. Spesies *Candida* tersebut dapat terlibat dalam kasus-kasus kegagalan perawatan dengan flukonazol.³⁵ Oleh karena itu, identifikasi spesies *Candida* hendaknya dipertimbangkan pada kasus kandidiasis oral *refractory*^{5,35} untuk mengetahui penyebab kegagalan terletak pada faktor mikrobiologis atau hal lain seperti interaksi obat dan ketidakpatuhan pasien.³⁶

Faktor riwayat penyakit oportunistik sebelumnya diperkirakan dapat menyebabkan kandidiasis oral *refractory*, seperti *Mycobacterium avium complex*. Pemakaian *trimethoprim-sulfamethoxazole* sebagai profilaksis juga dapat berperan.⁸ Sebagian besar tenaga kesehatan yang menangani HIV/AIDS tidak merekomendasikan profilaksis sekunder obat antijamur (terapi pemeliharaan secara terus-menerus) pada kandidiasis orofaring karena dengan semakin efektif terapi pada penyakit akut, maka semakin rendah mortalitas terkait kandidiasis mukosa. Profilaksis memiliki potensi berkembangnya resistensi *Candida* sehingga diberikan bila rekurensi sangat sering terjadi atau berat. Faktor lain yang perlu dipertimbangkan dalam pemberian profilaksis adalah pengaruh rekurensi terhadap status kesehatan pasien, kualitas hidup, kebutuhan untuk infeksi jamur lainnya, harga, toksisitas, interaksi obat, status nutrisi dan potensi resistensi obat terhadap *Candida* dan fungi lainnya.⁵

Kandidiasis *refractory* sangat menyulitkan perawatan. Langkah pertama yang paling penting adalah mengetahui obat-obat serta dosis yang sudah diberikan serta memastikan kepatuhan pasien terhadap aturan pakai obat. Menghentikan obat-obat yang memiliki interaksi atau meningkatkan dosis obat antijamur dapat menyembuhkan pada beberapa pasien.⁸ Pada perawatan kandidiasis orofaring *refractory* diperlukan pemberian antijamur golongan azol, amfoterisin B suspensi atau intra vena.³⁷

Pasien kandidiasis oral yang tidak memberikan respon klinis terhadap perawatan dengan klotrimazol, nistatin, ketokonazol atau itrakonazol tablet pada umumnya memberikan respon dengan pemberian flukonazol.⁸ Sampai saat ini, flukonazol masih merupakan obat pilihan pertama dalam perawatan kandidiasis orofaring pada pasien HIV/AIDS,³⁸ namun terjadi resistensi klinis flukonazol *in vitro*

sehingga perhatian ditujukan pada efikasi obat pilihan lain.³⁸

Pada kasus kandidiasis oral *refractory* terhadap flukonazol, dengan tingkat keparahan ringan sampai menengah, itrakonazol *cyclodextrin*, ataupun posakonazol merupakan pilihan yang rasional.⁸

Kandidiasis oral pada pasien HIV/AIDS yang sulit disembuhkan dengan flukonazol, akan memberikan respon sementara dengan itrakonazol larutan oral.^{5,19} Sekitar 64% - 80% pasien dengan infeksi *refractory* terhadap flukonazol memberikan respon klinis terhadap itrakonazol larutan.³⁷ Obat ini dapat menjadi terapi *second-line*, sebagai alternatif perawatan apabila terjadi kegagalan flukonazol.¹⁹ Kandidiasis oral yang disebabkan oleh *C.albicans*, *C.krusei* serta *C.glabrata* efektif dirawat dengan itrakonazol.² Pasien imunokompromis dengan kandidiasis pseudomembran ataupun eritematus yang sulit disembuhkan dengan flukonazol, dapat diberikan itrakonazol 200mg³⁰ sampai 400 mg perhari.³⁹ Itrakonazol larutan memiliki profil farmakokinetik yang lebih menguntungkan dibandingkan dengan kapsul terkait bioavailabilitas dan absorpsi yang tidak konsisten.¹⁹ Itrakonazol kapsul konvensional tidak memiliki paparan topikal pada mukosa. Dewasa ini dikembangkan larutan itrakonazol *hydroxypropyl-β-cyclodextrin*.⁴⁰

Itrakonazol *cyclodextrin* (CD-ITRA) meningkatkan kelarutan, absorpsi lambung dan memberikan konsentrasi tinggi obat topikal pada rongga mulut dan esofagus. Pada penelitian yang membandingkan CD-ITRA larutan dengan itrakonazol kapsul ditemukan bahwa bioavailabilitas CD-ITRA lebih tinggi, memiliki efikasi klinis pada perawatan kandidiasis orofaring primer dan sekunder. Pemakaian CD-ITRA pada pasien dengan resistensi terhadap flukonazol mampu memberikan respon klinis. CD-ITRA dapat diterima dengan baik dan memiliki efikasi dalam perawatan kandidiasis orofaring pasien HIV/AIDS usia ≥ 5 tahun, remaja dan dewasa.⁴⁰

Amfoterisin B suspensi 100 mg/mL terkadang efektif pada pasien kandidiasis oral yang tidak memberikan respon terhadap perawatan dengan intrakonazol.⁵ Suspensi

sebanyak 1 ml diteteskan di mulut setelah makan, dikulum di daerah lesi,^{2,24} ditahan selama 3-4 menit kemudian ditelan,²⁴ digunakan 4 kali sehari.² Namun, saat ini suspensi tidak tersedia.^{5,20} Sediaan parenteral yang dicairkan dapat digunakan sebagai obat kumur dalam perawatan kandidiasis oral *refractory*.²⁰ Amfoterisin B larutan telah berhasil digunakan dalam perawatan *thrush* yang resisten terhadap flukonazol.³⁷ Apabila golongan azol gagal dalam perawatan kandidiasis oral pasien HIV/AIDS, maka amfoterisin B secara intra vena dapat diberikan.²⁶ Namun, rute pemberian ini perlu dipertimbangkan dengan bijaksana karena memerlukan pemakaian intra vena jangka panjang dan potensi efek samping bermakna,⁴⁰ terkait toksisitas, nefrotoksik, gangguan elektrolit.⁴¹

Amfoterisin B dapat menekan adhesi *C. albicans* pada sel epitel bukal dan menghambat pembentukan *germ tube*. Enzim *secretory aspartyl proteinases* (Saps) yang dihasilkan oleh *Candida* berperan dalam perlekatan dan penetrasi pada membran mukosa dapat dihambat oleh amfoterisin B. Adhesi *Candida* pada gigi tiruan akrilik ditekan. Kemungkinan karena mekanisme aksinya pada dinding sel *Candida* sehingga menghambat sisi perlekatan *yeast* pada gigi tiruan akrilik.² Interaksi obat dapat terjadi dengan digoksin yaitu meningkatkan risiko hipokalemia. Pemakaian bersama dengan obat-obat yang bersifat depresan terhadap sumsum tulang dapat meningkatkan risiko anemia.²³ Nefrotoksitas aminoglikosid dan siklosporin ditingkatkan.² Pemakaian bersama dengan steroid dapat menyebabkan hipokalemia berat.²³ Meklorektamin dan obat antikanker lainnya dapat meningkatkan nefrotoksitas, bronkospasme dan hipotensi dari obat amfoterisin B.^{2,23}

Posakonazol merupakan antijamur golongan triazol baru dengan aktivitas spektrum luas *in vitro* melawan fungi patogen, termasuk *Aspergillus spp.*, *Candida spp.*, *Cryptococcus spp.*, dan *Histoplasma spp.*⁴² Berdasarkan data klinis, posakonazol berhasil digunakan pada perawatan kandidiasis orofaring *refractory* pasien HIV/AIDS.³⁷ Posakonazol *in vitro* memiliki aktivitas antijamur yang lebih tinggi dibandingkan flukonazol dan sempurna melawan *C. tropicalis*.⁴² Obat-obat antijamur baru, seperti

echinocandin, flucytosine juga secara umum digunakan pada pasien imunokompromis disertai infeksi fungal sistemik.⁴³

Perawatan dengan protease inhibitor memberikan perbaikan klinis pada kasus yang sulit untuk dirawat. Protease inhibitor dapat menghambat *secretory aspartic protease*, menunjukkan aktivitas antijamur secara langsung terhadap *Candida*, walaupun kemaknaan klinis masih belum jelas.⁸ Protease inhibitor saquinavir dan indinavir *in vitro* setelah diberikan pada pasien HIV/AIDS, aktivitas protease terlihat berkurang.⁴⁴ Optimalisasi pemakaian antiretrovirus pada kandidiasis oral *refractory* pasien HIV/AIDS merupakan hal yang penting.⁸ Selain itu, peningkatan imunitas lokal dan sistemik memiliki peran penting dalam melawan infeksi *Candida*.⁴⁵

SIMPULAN

Flukonazol merupakan obat antijamur pilihan pertama pada pasien HIV/AIDS. Larutan itrakonazol diberikan bila terjadi kandidiasis orofaring *refractory* terhadap flukonazol. Amfoterisin B suspensi atau larutan memberikan respon klinis pada kasus kandidiasis orofaring *refractory*. Pemakaian secara intra vena digunakan secara hati-hati terkait efek samping yang besar. Ketokonazol tidak digunakan dalam perawatan rutin awal kandidiasis oral. Posakonazol berhasil digunakan pada perawatan kandidiasis orofaring *refractory* pasien HIV/AIDS. Protease inhibitor memberikan perbaikan klinis pada kasus yang sulit dirawat.

Pada kasus kandidiasis oral *refractory* diperlukan identifikasi strain *Candida* untuk eksklusi faktor non-mikrobiologis yang mungkin terlibat. Selain itu, menggali riwayat obat antijamur yang sudah pernah diberikan, memastikan ketepatan dosis dan aturan pakai, menghentikan obat yang memiliki interaksi serta memantau jumlah sel T CD4⁺.

Perawatan kandidiasis oral, baik *refractory* ataupun tidak pada pasien HIV/AIDS dipengaruhi pula oleh kondisi imunosupresi dan peningkatan pH lambung. Oleh karena itu, klinisi diharapkan mengetahui patogenesis penyakit pada pasien HIV/AIDS, farmakokinetik/dinamik, indikasi, kontraindikasi dan interaksi obat antijamur, agar pemilihan obat lebih tepat.

DAFTAR PUSTAKA

1. Regezi JA, Sciubba JJ, Jordan RC. Oral pathology clinical pathologic correlations. 4th ed. St. Louis: Saunders; 2017.p.104-8.
2. Ellepola ANB, Samaranayake LP. Oral candidal infection and antimycotics. Crit Rev Oral Biol Med. 2000;11(2):172-98. Available from: <https://doi.org/10.1177/10454411000110020301>
3. Tumbarello M, Caldarola G, Tacconelli E, Morace G, Posteraro B, Cauda R, et al. Analysis of the risk factors associated with the emergence of azole resistant oral candidosis in the course of HIV infection. JAC. 1996 Oct;38(4):691-9. Available from: <https://doi.org/10.1093/jac/38.4.691>
4. Sanglard D, Ischer F, Koymans L, Bille J. Amino acid substitution in the cytochrome P-450 lanosterol 14 α -demethylase (CYP51A1) from azole-resistant *Candida albicans* clinical isolates contribute to resistance to azole antifungal agents. Antimicrob. Agents Chemother. 1998 Feb; 42(2):241-53.
5. Benson CA, Kaplan JE, Masur H, Pau A, Holmes KK. Treating opportunistic infections among HIV-infected adults and adolescents: recommendations from CDC, the National Institutes of Health, and the HIV Medicine Association/Infectious Diseases Society of America. MMWR. 2004 Dec;53(RR15):1-112.
6. Chattopadhyay A, Gray LR, Patton LL, Caplan DJ, Slade GD, Tien HC, et al. Salivary secretory leukocyte protease inhibitor and oral candidiasis in human immunodeficiency virus type 1-infected persons. Infect Immun. 2004 Apr;72(4):1956-63. Available from: <https://doi.org/10.1128/iai.72.4.1956-1963.2004>
7. Frezzini C, Leao JC, Porter S. Current trends of HIV disease of the mouth. J Oral Pathol Med. 2005 Oct;34(9):513-31. Available from: <https://doi.org/10.1111/j.1600-0714.2005.00337.x>
8. Fichtenbaum CJ, Pappas PG. Candidiasis. In: Dolin R, Masur H, Saag M, editors. Aids therapy. 3th ed. Philadelphia: Churchill Livingstone; 2008. p. 801-13.
9. Pinjon E, Jackson CJ, Kelly SLS, Sanglard D, Moran G, Coleman DC, et al. Reduced azole susceptibility in genotype 3 *Candida dubliniensis* isolates associated with increased CdCDR1 and CdCDR2 expression. Antimicrob. Agents Chemother. 2005;45(4):1312-8. Available from: <https://doi.org/10.1128/AAC.49.4.1312-1318.2005>
10. Chattopadhyay A, Caplan DJ, Slade GD, Shugars DC, Tien HC, Patton LL. Incidence of oral candidiasis and oral hairy leukoplakia in HIV-infected adult in North Carolina. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2005 Jan;99(1):39-47. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.tripleo.2004.06.081>
11. Pelletier R, Peter J, Antin C, Gonzales CE, Wood L, Walsh TJ. Emergence of resistance of *Candida albicans* to clotrimazole in human immunodeficiency virus-infected children: In vitro and clinical correlation. J Clin Microbiol. 2000 Apr;38(4):1563-8. Available from: <https://doi.org/10.1128/JCM.38.4.1563-1568.2000>
12. Lattif AA, Banerjee U, Prasad R, Biswas A, Wig N, Sharma N, et al. Susceptibility pattern and molecular type of species-specific *Candida* in oropharyngeal lesions of indian human immunodeficiency virus-positive patients. J Clin Microbiol. 2004 Mar;42(3):1260-2. Available from: <https://doi.org/10.1128/jcm.42.3.1260-1262.2004>
13. Barchiesi F, Maracci M, Radi B, Arzeni D, Baldassarri I, Giacometti A, et al. Point prevalence, microbiology and fluconazole susceptibility patterns of yeast isolates colonizing the oral cavities of HIV-infected patients in the era of highly active antiretroviral therapy. JAC. 2002 Dec;50(6):999-1002. Available from: <https://doi.org/10.1093/jac/dkf233>
14. Makarova NU, Pokrowsky VV, Kravchenko AV, Serebrovskaya LV, James MJ, Mc Neil MM, et al. Persistence of oropharyngeal *Candida albicans* strains

- with reduced susceptibilities to fluconazole among human immunodeficiency virus-seropositive children and adults in a long-term care facility. *J Clin Microbiol.* 2003;41(5):1833-7. Available from: <https://doi.org/10.1128/JCM.41.5.1833-1837.2003>
15. Farah CS, Ashman RB, Challacombe SJ. Oral candidosis. *Clin Dermatol.* 2000;18(5):553-62. Available from: [https://doi.org/10.1016/s0738-081x\(00\)00145-0](https://doi.org/10.1016/s0738-081x(00)00145-0)
 16. Patton LL, Bonito AJ, Shugars DC, Hill C. A systematic review of the effectiveness of antifungal drugs for the prevention and treatment of oropharyngeal candidiasis in HIV-positive patients. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2001 Aug;92(2):170-9. Available from: <https://doi.org/10.1067/moe.2001.116600>
 17. Sherman RG, Prusinski L, Ravenel MC, Joralmin RA. Oral candidosis. *Quintessence Int.* 2002 Jul-Aug;33(7):521-32.
 18. Patil S, Majumdar B, Sarode SC, Sarode GS, Awan KH. Oropharyngeal candidosis in HIV-infected patients - An update. *Front Microbiol.* 2018 May;9:980. Available from: <https://doi.org/10.3389/fmicb.2018.00980>
 19. Martin MV. The use of fluconazole and itraconazole in the treatment of *Candida albicans* infections: A review. *JAC.* 1999 Oct;44(4):429-37. Available from: <https://doi.org/10.1093/jac/44.4.429>
 20. Muzyka BC, Glick M. A review of oral fungal infections and appropriate therapy. *JADA.* 1995 Jan;126(1):63-72. Available from: <https://doi.org/10.14219/jada.archive.1995.0025>
 21. Epstein JB, Gorsky M, Caldwell J. Fluconazole mouthrinses for oral candidiasis in postradiation, transplant, and other patients. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2002 Jun;93(6):671-5. Available from: <https://doi.org/10.1067/moe.2002.122728>
 22. Willis AM, Coulter WA, Fulton CR, Hayes JR. The influence of antifungal drugs on virulence properties of *Candida albicans* in patients with diabetes mellitus. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2001 Mar;91(3):317-21. Available from: <https://doi.org/10.1067/moe.2001.112155>
 23. Gage TW, Little JW. *Mosby's 2007 dental drug consult.* St.Louis: Mosby Co; 2007. p. 70, 290-1, 498, 662-3, 896.
 24. Zunt SL. Oral candidiasis: diagnosis and treatment. *J Pract Hyg.* 2000;9:31-6.
 25. Wynn RL, Meiller TF, Crossley HL. *Drug information handbook for dentistry.* 8th ed. Ohio: Lexi-Comp; 2002. p.92, 312, 508, 667-8, 673-4, 880.
 26. Bennet JE. Antimicrobial agents antifungal agents. In: Brunton LL, Lazo JS, Parker KL, editors. *Goodman & Gilman's The pharmacological basis of therapeutics.* 11th ed. New York: McGraw-Hill; 2006. p. 1225-41.
 27. Neville BW, Damm DD, Allen CM, Bouquot JE. *Oral & maxillofacial pathology.* 4th ed. Philadelphia: Saunders; 2016. p. 191-201.
 28. Little JW, Falace DA, Miller CS, Rhodus NL. AIDS, HIV infection, and related conditions. In: Punjabi AP, editor. *Dental management of the medically compromised patient.* 8th ed. St.Louis: Mosby Co; 2013. p. 284-303.
 29. Fleischmann CJ. Topical and systemic antifungal and antiviral agents. In: Newman MG, Winkelhoff AJV, editors. *Antibiotic and antimicrobial use in dental practice.* 2nd ed. Chicago: Quintessence Publishing Co; 2001. p. 69-76.
 30. Park NH, Kang MK. Antifungal and antiviral agents. In: Yagiela JA, Dowd FJ, Neidle EA, editors. *Pharmacology and therapeutics for dentistry.* 5th ed. New Delhi: Mosby Co; 2004. p. 660-6.
 31. Walsh TJ, Gonzales CE, Piscitelli S, Bacher CD. Correlation between in vitro and in vivo antifungal activities in experimental fluconazole-resistant oropharyngeal and esophageal candidiasis. *J Clin Microbiol.* 2000 Jun;38(6):2369-73.
 32. Akpan A, Morgan R. Oral candidiasis. *Postgrad Med J.* 2002 Aug;78(922):455-9. Available from: <https://doi.org/10.1136/pmj.78.922.455>
 33. Lyons C, White TC. Transcriptional analyses of antifungal drug resistance in

- Candida albicans*. Antimicrob Agents Chemother. 2000 Sept;44(9):2296-303. Available from: <https://doi.org/10.1128/aac.44.9.2296-2303.2000>
34. Martinez M, Lopez-Ribot JL, Kirkpatrick WR, Coco BJ, Bachmann SP, Petterson TF. Replacement of *Candida albicans* with *C. dubliniensis* in human immunodeficiency virus-infected patients with oropharyngeal candidiasis treated with fluconazole. J Clin Microbiol. 2002;40(9):3135-9. Available from: <https://doi.org/10.1128/jcm.40.9.3135-3139.2002>
 35. Haberland-Carrodeguas C, Allen CM, Beck FM, Buesching WJ, Koletar SL, Sundstrom P. Prevalence of fluconazole-resistant strains of *Candida albicans* in otherwise healthy outpatients. J Oral Pathol Med. 2002 Feb;31(2):99-105. Available from: <https://doi.org/10.1034/j.1600-0714.2002.310207.x>
 36. Rex JH, Pfaller MA, Walsh TJ, Chaturvedi V, Epinel-Ingroff A, Ghannoum MA, et al. Antifungal susceptibility testing: Practical aspects and current challenges. Clin Microbiol Rev. 2001 Oct;14(4):643-58. Available from: <https://doi.org/10.1128/CMR.14.4.643-658.2001>
 37. Pappas PG, Rex JH, Sobel JD, Filler FG, Dismukes WE, Walsh TJ, Edwards JE. Guidelines for treatment of candidiasis. CID. 2004 Jan;38(2):161-89. Available from: <https://doi.org/10.1086/380796>
 38. Ruhnke M, Schmidt-Westhausen A, Trautmann M. In vitro activities of variconazole (UK-109,496) against fluconazole-susceptible and-resistant *Candida albicans* isolates from oral cavities of patients with human immunodeficiency virus infection. Antimicrob. Agents Chemother. 1997 Mar;41(3):575-7. Available from: <https://doi.org/10.1128/AAC.41.3.575>
 39. Gandolfo S, Scully C, Carrozzo M. *Oral medicine*. 3th ed. Philadelphia: Elsevier; 2006. p. 148.
 40. Groll AH, Wood L, Roden M, Mickiene D, Chiou CC, Townley E, et al. Safety, pharmacokinetics, and pharmacodynamics of cyclodextrin itraconazole in pediatric patients with oropharyngeal candidiasis. Antimicrob. Agents Chemother. 2002 Aug;46(8):2554-63. Available from: <https://doi.org/10.1128/aac.46.8.2554-2563.2002>
 41. Kartsonis NA, Saah A, Lipka CJ, Taylor A, Sable CA. Second-line therapy with caspofungin for mucosal or invasive candidiasis: result from the caspofungin compassionate-use study. JAC. 2004 May;53(5):878-81. Available from: <https://doi.org/10.1093/jac/dkh179>
 42. Carrillo-Munoz A, Quindos G, Ruesga M, Alonso R. Antifungal activity of posaconazole compared with fluconazole and amphotericin B against yeast from oropharyngeal candidiasis and other infections. JAC. 2005 Mar;55(3):317-9. Available from: <https://doi.org/10.1093/jac/dki022>
 43. Manfredi M, Polonelli L, Giovati L, Alnuami A, McCullough MJ. Oral and maxillofacial fungal infection. In: Farah CS, Balasubramaniam R, McCullough MJ, editors. Contemporary oral medicine a comprehensive approach to clinical practice. 1st ed. Switzerland: Springer; 2019. p. 967-973
 44. Korting HC, Schaller M, Eder G, Hamm G, Bohmer U, Hube B. Effects of the human immunodeficiency virus (HIV) proteinase inhibitors saquinavir and indinavir on *in vitro* activities of secreted aspartyl proteinases of *Candida albicans* isolates from HIV infected patients. Antimicrob. Agents Chemother. 1999;43(8):2038-42. Available from: <https://doi.org/10.1128/AAC.43.8.2038>
 45. Nittayananta W. Oral fungi in HIV: Challenges in antifungal therapies. Oral Diseases. 2016 Apr;22(suppl 1):107-13. Available from: <https://doi.org/10.1111/odi.12394>

HUBUNGAN DIMENSI VERTIKAL TERHADAP KUALITAS HURUF *BILABIAL* PADA PASIEN PEMAKAI GIGI TIRUAN LENGKAP DI RSGM UNIVERSITAS SUMATERA UTARA

THE RELATIONSHIP OF VERTICAL DIMENSION TOWARD QUALITY OF *BILABIAL* LETTERS ON PATIENTS COMPLETE DENTURE IN RSGM OF UNIVERSITAS SUMATERA UTARA

Fathur Rohmah, Ika Andryas

Staf pengajar Departemen Prostodonsia, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Sumatera Utara
Corresponding Email: rohmah.fathur97@gmail.com

Abstrak

Edentulus penuh adalah kehilangan seluruh gigi pada rahang atas dan rahang bawah yang dapat di atasi dengan gigi tiruan. Pembuatan gigi tiruan disarankan agar dapat membantu memroses makanan serta mengembalikan fungsi bicara yang mengharuskan dokter gigi menggunakan kemampuan berbicara sebagai pengetahuan klinis tentang peranan faktor fonetik dalam pembuatan gigi tiruan. Dimensi vertikal merupakan salah satu faktor yang memengaruhi suara pada pasien pemakai gigi tiruan lengkap. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melihat adanya hubungan dimensi vertikal pada pasien pemakai gigi tiruan lengkap terhadap kualitas huruf *bilabial*. Rancangan penelitian ini adalah penelitian analitik dengan menggunakan metode *cross sectional*. Pengambilan sampel penelitian dilakukan dengan teknik *purposive sampling* pada pasien edentulous lengkap di klinik Prostodonsia Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Sumatera Utara tahun 2017-2019 yang telah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi sebanyak 30 orang. Data dianalisis dengan uji T berpasangan dan uji *wilcoxon range test*. Hasil menunjukkan bahwa adanya hubungan signifikan antara dimensi vertikal terhadap kualitas huruf [b] dan tidak terdapat hubungan signifikan antara dimensi vertikal terhadap kualitas huruf [m] pada pemakai gigi tiruan lengkap.

Kata Kunci: Dimensi vertikal, kualitas huruf, huruf *bilabial*, gigi tiruan lengkap

Abstract

Complete edentulous is the loss of all teeth in the maxilla and mandible. Complete dentures manufacturing is recommended to help food processing and restoring speech function, which urge dentist to use the ability to speak and use this ability as clinical knowledge on role of phonetic factors in dentures manufacturing. The vertical dimension is one of the factors that affect in complete denture patient's sound. The purpose of this study was to evaluate the relationship between vertical dimensions in patients with complete denture on the quality of bilabial letters. The design of this study was analytical research using cross sectional method. Sampling was conducted using purposive sampling technique from Prosthodontics Clinic in the Dental and Oral Hospital University of Sumatera Utara. 30 patients who met the inclusion and exclusion criteria were obtained. Data were analyzed using paired T test and Wilcoxon range test. There is a relationship between the vertical dimensions and the quality of the letter [b], but there is no relationship between the vertical dimensions and the quality of the letter [m] in patients with complete denture.

Keywords: Vertical dimension, letter quality, bilabial letters, complete denture

PENDAHULUAN

Menurut *The Glossary Of Prosthodontics Terms* edisi ke 9 edentulus penuh adalah kehilangan seluruh gigi pada rahang atas dan rahang bawah.¹ Hal ini berdampak pada meningkatnya permintaan pembuatan gigi tiruan lengkap bagi pasien edentulus.²

Pembuatan gigi tiruan disarankan agar dapat membantu untuk memroses makanan serta mengembalikan fungsi bicara. Pasien pemakai gigi tiruan lengkap dapat mengalami kesulitan yang lebih besar dalam menyesuaikan cara bicara dan membutuhkan waktu lebih lama untuk mendapatkan kembali fungsi bicara yang normal. Pasien yang memakai gigi tiruan lengkap untuk pertama kalinya akan mengalami proses adaptasi berbicara sekitar 2-4 minggu setelah pemasangan.³

Pentingnya fungsi bicara pada pengguna gigi tiruan, mengharuskan dokter gigi menggunakan kemampuan berbicara sebagai pengetahuan klinis tentang peranan faktor fonetik dalam pembuatan gigi tiruan.⁴ Faktor yang memengaruhi suara pada gigi tiruan lengkap dapat menyebabkan perubahan suara antara lain basis gigi tiruan, dataran oklusal, lebar lengkung rahang, retensi gigi tiruan, penyusunan anasir gigi tiruan, dan dimensi vertikal.³ Penentuan dimensi vertikal maksilomandibula merupakan suatu tahap dalam perawatan prostodontik pada pasien yang tidak bergigi.⁵ Adanya perubahan dimensi vertikal dengan sendirinya akan memengaruhi relasi rahang sehingga menyebabkan gangguan dalam fungsi mastikasi, fonetik, dan penampilan.⁶ Hal yang kompleks tersebutlah yang menjadi acuan bahwa evaluasi dimensi vertikal yang benar harus dapat ditentukan.

Keakuratan dalam pengukuran dimensi vertikal memiliki dampak tidak hanya pada pengunyahan tapi juga pada proses berbicara, aspek pengucapan, dan estetis yang benar dari pasien.⁷ Penentuan dimensi vertikal istirahat sulit dilakukan dan paling sering mengalami kesalahan pada proses pembuatan gigi tiruan, sehingga untuk mengurangi kesalahan tersebut, tindakan utama yang dapat dilakukan adalah memposisikan pasien dalam keadaan istirahat.⁸ Perbedaan jarak antara dimensi vertikal istirahat

dengan dimensi vertical oklusi tersebut yaitu *freeway space* (2-4 mm).⁷ Kesalahan dalam penentuan dimensi vertikal oklusi berupa dimensi vertikal yang terlalu tinggi atau terlalu rendah.⁵

Gangguan fungsi bicara paling sering dikaitkan dengan dimensi vertikal yang tinggi yang dapat mengakibatkan kesulitan dalam mengucapkan huruf [b], [m], [p], [f], [v]. Berbagai tes fonetik untuk menentukan dimensi vertikal yang tepat menggunakan huruf [s], [c], [z].^{4,9} Fonetik sangat menentukan hubungan komunikasi lansia dengan orang lain, semakin jelas pelafalan yang diucapkan semakin baik pula lansia berkomunikasi. Peneliti merasa perlu untuk meneliti hubungan dimensi vertikal terhadap kualitas huruf *bilabial* karena dianggap sebagai konsonan yang tepat untuk penentuan posisi mandibula terhadap maksila pada pasien pemakai gigi tiruan lengkap di Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Sumatera Utara. Hipotesis dari penelitian ini adalah terdapat hubungan kualitas suara huruf *bilabial* pada pasien pemakai gigi tiruan lengkap.

METODE

Rancangan penelitian ini adalah penelitian analitik dengan menggunakan metode *cross sectional*. Pengambilan sampel penelitian dilakukan dengan teknik *purposive sampling* pada pasien Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Sumatera Utara tahun 2017-2019 yang dilakukan *recall* kemudian disesuaikan dengan kriteria inklusi dan eksklusi sejumlah 30 orang serta diberikan *informed consent* mengenai penelitian yang akan dilakukan. Penelitian ini sudah melalui izin dengan Nomor Kode Etik: 848/TGL/KEPK FK USU-RSUP HAM/2019. Penelitian dilakukan pada ruangan kedap suara untuk menghindari kemungkinan bias pendataan suara. Perekaman dilakukan pada dua kelompok yaitu pasien pemakai gigi tiruan lengkap dan pasien tanpa kehilangan gigi sebagai kontrol. Perekaman pertama dilakukan pada pasien kontrol. Pasien membaca huruf *bilabial* [b] dan [m] yang tertera pada kertas satu persatu dengan arahan yang diberikan oleh peneliti selama 1 detik dengan posisi lurus menghadap alat perekaman untuk merekam

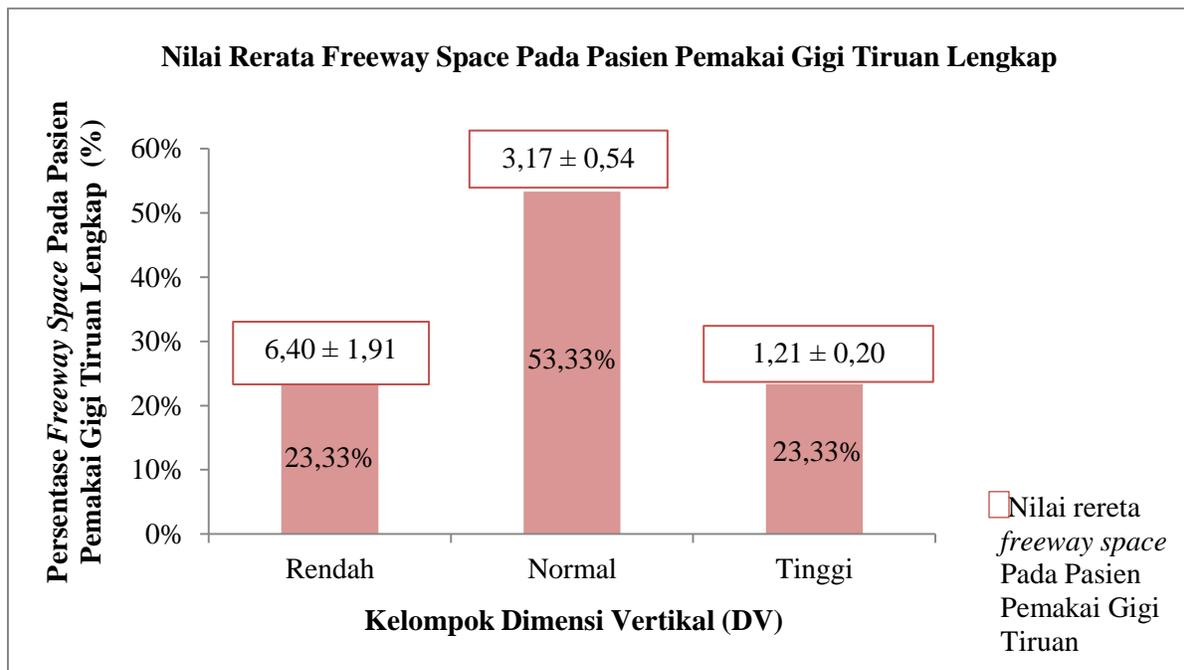
suara subjek penelitian yang sebelumnya sudah dilatih terlebih dahulu untuk mengucapkan huruf [b] dan [m].

Setelah rekaman kelompok pertama selesai, selanjutnya dilakukan pengukuran dimensi vertikal pada pasien pemakai gigi tiruan lengkap dengan menginstruksikan pasien untuk duduk santai dengan kepala tegak lurus dan bidang *Frankfurt* sejajar lantai. Selanjutnya pengukuran dimensi vertikal pasien pemakai gigi tiruan lengkap dan hasil pengukuran *freeway space* pada dimensi vertikal dibagi menjadi 3 kelompok yaitu dimensi vertikal normal (2-4 mm), dimensi vertikal tinggi (<2 mm), dan dimensi vertikal rendah (>4 mm). Selanjutnya dilakukan perekaman seperti langkah sebelumnya. Semua rekaman suara disimpan, dianalisis dan ditabulasi. Hasil perekaman dianalisis dengan MATLAB[®] software untuk mendapatkan nilai kualitas suara setiap subjek. Penelitian ini tidak mengendalikan susunan anasir gigi tiruan, ada tidaknya rugae

palatina, ukuran lidah, dataran oklusal, posisi postdam, lebar lengkung rahang dan keberadaan torus palatinus, faktor-faktor tersebut tidak dikendalikan dalam penelitian ini karena dianggap sudah sesuai dengan aturan dalam pembuatan gigi tiruan lengkap.⁴

HASIL

Pada grafik 1 terlihat nilai rerata *freeway space* dimensi vertikal pasien pemakai gigi tiruan lengkap dianalisis dengan uji univarian. Pada grafik menunjukkan nilai rerata *freeway space* dan standar deviasi sebesar $3,17 \pm 0,54$, $1,21 \pm 0,20$, dan $6,40 \pm 1,91$, dimana *freeway space* sebesar 3,17 mm termasuk kedalam kategori kelompok dimensi vertikal normal, *freeway space* sebesar 1,21 mm termasuk kedalam kategori kelompok dimensi vertikal tinggi, dan *freeway space* sebesar 6,40 mm termasuk kedalam kategori kelompok dimensi vertikal rendah dengan persentase



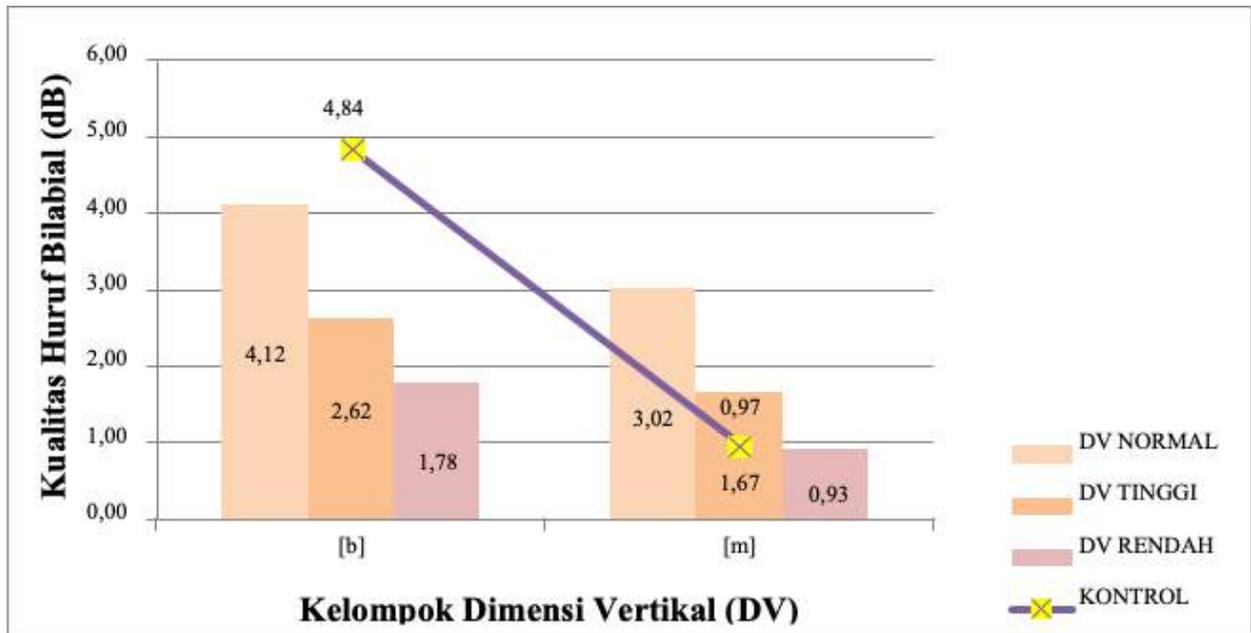
Grafik 1. Nilai Rerata *Freeway Space* Pada Kategori Dimensi Vertikal Pada Pasien Pemakai Gigi Tiruan Lengkap Di Rumah Sakit Gigi Dan Mulut Universitas Sumatera Utara

Pada grafik 2 terlihat kualitas huruf [b] pada kontrol sebesar 4,84 dan pada huruf [m] sebesar 0,97. Nilai kualitas huruf [b] pada pasien

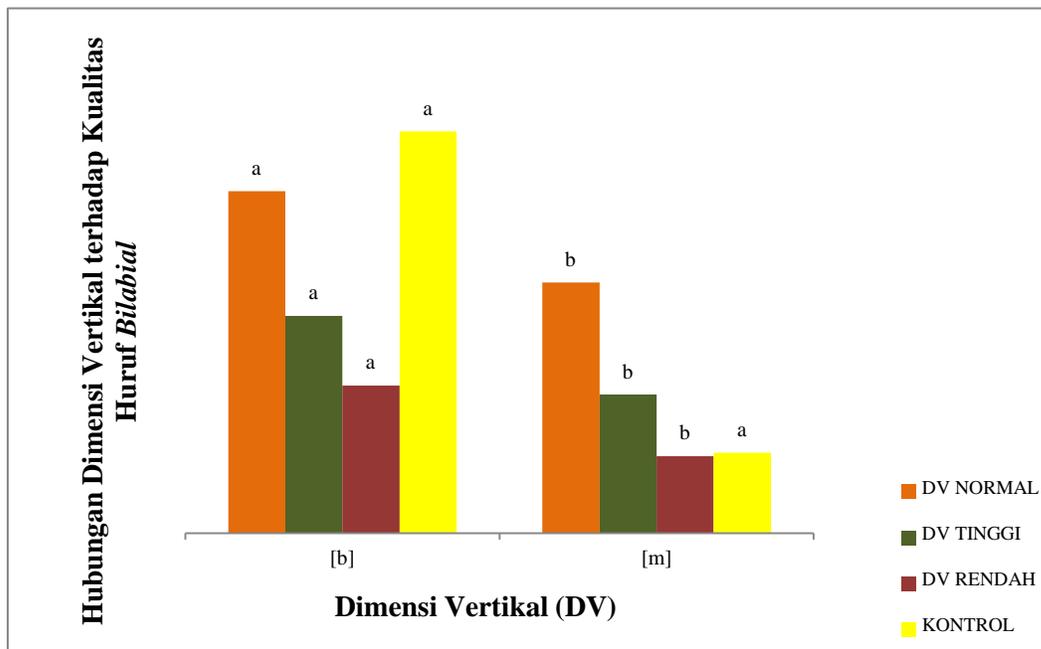
pemakai gigi tiruan lengkap dengan kategori kelompok dimensi vertikal normal yaitu sebesar 4,12, pada kategori kelompok dimensi vertikal

tinggi sebesar 2,62, dan pada kategori kelompok dimensi vertikal rendah sebesar 1,78. Nilai kualitas huruf [m] pada pasien pemakai gigi tiruan lengkap dengan kategori kelompok dimensi vertikal normal yaitu sebesar 3,02, pada kategori kelompok dimensi vertikal tinggi sebesar 1,67, dan pada kategori kelompok dimensi vertikal rendah sebesar 0,93. Hal ini menunjukkan bahwa kualitas suara pada huruf [b] di semua kelompok dimensi vertikal

menunjukkan kualitas suara yang lebih rendah dibandingkan kualitas suara pada kontrol. Huruf [m] pada kelompok dimensi vertikal rendah menunjukkan kualitas suara yang lebih rendah dibandingkan kualitas suara pada kontrol sementara pada kelompok dimensi vertikal normal dan tinggi menunjukkan kualitas suara yang lebih tinggi dibandingkan kualitas suara pada kontrol.



Grafik 2. Kualitas Huruf *Bilabial* Pada Setiap Kelompok Dimensi Vertikal Pasien Pemakai Gigi Tiruan Lengkap Terhadap Kontrol



Grafik 3. Hubungan Dimensi Vertikal terhadap Kualitas Huruf *Bilabial* pada Pasien Pemakai Gigi Tiruan Lengkap

Berdasarkan hasil uji t dan *wilcoxon range test*, grafik 3 menunjukkan bahwa pada huruf *bilabial* hanya huruf [b] yang mendapat nilai signifikan pada semua kelompok dimensi vertikal dibandingkan kontrol ($p=0,034$) pada dimensi vertikal normal, nilai $p=0,046$ pada dimensi vertikal tinggi, serta nilai $p=0,008$ pada dimensi vertikal rendah. Pada huruf [m] semua kelompok dimensi vertikal menunjukkan nilai tidak signifikan dibandingkan kontrol.

PEMBAHASAN

Pada penelitian ini dimensi vertikal pasien pemakai gigi tiruan lengkap dibagi menjadi 3 kelompok, yaitu kelompok dimensi vertikal normal, dimensi vertikal tinggi, dimensi vertikal rendah. Pembagian 3 kelompok dimensi vertikal tersebut diperoleh berdasarkan hasil pengukuran dimensi vertikal istirahat dikurangi dimensi vertikal oklusi.⁷

Nilai rerata dimensi vertikal pada penelitian ini menunjukkan adanya sampel dengan rerata *freeway space* diatas dan dibawah nilai standar, sehingga hasil penelitian ini menunjukkan bahwa masih terdapat kelompok dimensi vertikal pasien dengan pemakai gigi

tiruan lengkap yang tidak sesuai dengan rentang nilai yang normal.⁷ Hal ini dapat dikarenakan karena peneliti tidak mengendalikan lamanya pemakaian gigi tiruan lengkap oleh pasien yang dapat menyebabkan atrisi, abrasi, erosi, abfraksi yang ditemukan dalam sampel penelitian.¹⁰

Penelitian ini menggunakan parameter *energy voice* sebagai evaluasi kualitas suara pada pemakai gigi tiruan lengkap. Hasil penelitian terhadap kualitas huruf latin menunjukkan nilai kualitas suara pada huruf [b] di semua kelompok dimensi vertikal lebih rendah dibandingkan nilai kualitas suara pada kontrol sedangkan pada kelompok dimensi vertikal rendah huruf [m] menunjukkan nilai kualitas suara yang lebih rendah dibandingkan nilai kualitas suara pada kontrol.

Perbedaan usia pasien pemakai gigi tiruan lengkap dengan kontrol dan dimensi vertikal pada pasien pemakai gigi tiruan lengkap diperkirakan sebagai penyebab nilai kualitas huruf *bilabial* memiliki nilai yang berbeda karena dianggap pasien yang memiliki usia lebih muda belum memiliki kehilangan gigi. Seiring bertambahnya usia, karakteristik akustik suara kita berubah. Otot dapat menurun kekuatannya

dan elastisitasnya dapat hilang (atrofi otot terkait usia), ini dapat menyebabkan pita suara membungkuk hingga menyebabkan perubahan pada suara.

Biasanya suara menjadi lebih lemah, sesak nafas, dan lebih bernada tinggi. Ketika pita suara sedikit meregang maka tegangan akan meningkat, sehingga menghasilkan suara bernada tinggi. Begitu pula jika suara yang dihasilkan bernada rendah, berarti pita suara sedikit lebih pendek dan tegangan menurun.¹¹ Ketebalan dari artifisial gigi tiruan serta dimensi vertikal oklusi dan horizontal dapat menyebabkan perubahan suara yang tidak dapat diprediksi.³ Pasien harus diberitahu tentang kemungkinan perubahan suara sebagai efek gigi tiruan yang dimodifikasi atau gigi tiruan baru.^{1,5,12}

Pada penelitian ini digunakan sampel pasien pemakai gigi tiruan lengkap berjenis kelamin wanita untuk menyamakan frekuensi dasar (*pitch*) yang dihasilkan, dimana hasil kualitas suara pasien wanita yang lebih tua mengalami penurunan.¹³ Namun, pada penelitian ini juga dijumpai nilai kualitas suara pasien pemakai gigi tiruan lengkap mengalami kenaikan dan penurunan dibandingkan kontrol yang usianya jauh lebih muda. Hal ini dapat disebabkan karena, perubahan organ artikulasi bervariasi dari orang ke orang melalui proses penuaan. Penurunan kualitas suara tergantung pada banyak faktor, seperti kebiasaan makan, merokok, dan peminum alkohol. Faktor penting lain dari penurunan kualitas suara adalah sifat turun menurun dari keluarga yang tidak dapat dihindarkan.¹⁴

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pada pasien pemakai gigi tiruan lengkap dengan dimensi vertikal normal masih mengalami gangguan terhadap kualitas suara, dimana kualitas suara huruf [b] masih terganggu pada kelompok pasien dengan dimensi vertikal normal, dimensi vertikal tinggi, dan dimensi vertikal rendah, hal ini memungkinkan karena huruf [b] memerlukan kontak bibir secara aktif sehingga menghasilkan bunyi suara eksplosif. Huruf [m] tidak ada hubungan yang signifikan terhadap dimensi vertikal, hal ini memungkinkan karena huruf [m] memerlukan kontak bibir

secara pasif. Walaupun secara statistik tidak terdapat perbedaan yang bermakna, namun masih terdapat perbedaan nilai rerata kualitas suara huruf-huruf tersebut.

Pada penelitian ini menggunakan huruf *bilabial* yaitu huruf [b] dan [m]. Konsonan *bilabial* [b] digunakan untuk tes fonetik dan dihasilkan saat bibir atas dan bawah rapat sehingga aliran udara ditutup. Konsonan [b] disebut juga konsonan hambat oral dibunyikan dengan membentuk ‘hambatan’ di mulut oleh alat bicara yang ada di mulut.¹⁵ Setelah beberapa saat, aliran udara dilepaskan dengan atau tanpa suara dimana pelafalan yang salah dari huruf [b] menunjukkan bahwa dimensi vertikal terlalu tinggi dan gigi anterior disusun terlalu ke depan.¹⁶

Pasien pengguna gigi tiruan lengkap mengeluhkan adanya perubahan suara dan mengalami hambatan bicara sekitar 18% setelah pembuatan gigi tiruan dan secara klinis sekitar 25% pasien di kedokteran gigi mengalami perubahan artikulasi sementara atau permanen karena pemakaian gigi tiruan.^{12,17} Pada uji T berpasangan pengucapan huruf [m] tidak menunjukkan hubungan yang signifikan terhadap dimensi vertikal. Bunyi *bilabial* seperti huruf [m] berguna dalam menentukan dimensi vertikal, ketika bunyi ini diucapkan akan ada kontak pasif antara bibir atas dan bawah, yang membantu dalam memperoleh dimensi vertikal yang benar.^{12,18} Konsonan [m] disebut juga konsonan hambat nasal, dibunyikan dengan membentuk ‘hambatan’ di nasal.¹⁷ Konsonan ini disebut juga huruf mati yang bersuara. Hal inilah yang menyebabkan bahwa meskipun huruf [b] dan [m] keduanya merupakan huruf *bilabial*, namun keduanya memiliki hasil yang berbeda dikarenakan produksi huruf [b] dan [m] membentuk hambatan yang berbeda.

Keterbatasan penelitian ini adalah usia pasien kontrol yang cenderung jauh dari usia pasien pemakai gigi tiruan lengkap karena terkait dengan kualitas suara yang dihasilkan. Selain itu, sebaran data pada penelitian ini tidak seimbang pada ketiga kelompok dimensi vertikal pasien pemakai gigi tiruan lengkap dimana jumlah sampel pada pasien dengan dimensi vertikal normal sebanyak 16 orang dan pasien dengan

dimensi vertikal rendah dan tinggi hanya sebanyak 7 orang. Pada pasien dengan dimensi vertikal normal masih harus di teliti lebih lanjut memperhatikan segala faktor-faktor yang memungkinkan terjadinya perubahan suara.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian terdapat hubungan dimensi vertikal terhadap kualitas huruf latin pada pasien pemakai gigi tiruan lengkap dimana adanya hubungan yang signifikan antara dimensi vertikal terhadap kualitas huruf [b] dan tidak terdapat hubungan signifikan antara dimensi vertikal terhadap kualitas huruf [m] pada pemakai gigi tiruan lengkap.

DAFTAR PUSTAKA

1. Ferro KJ, Morgano SM, Driscoll CF, Freilich MA, Guckes AD, Knoernschild KL, et al. The glossary of prosthodontic terms. 9th edition. *J Prosthet Dent.* 2017 May;117(5):e1–105. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2016.12.001>
2. Sari M, Sumarsongo T. Penatalaksanaan linggir datar pada pembuatan gigi tiruan penuh dengan teknik pencetakan mukodinamik. In: *Prosiding Bandung Dentistry 2016 Conventional Vs Digitalized Dentistry.* 2016. p. 1–5.
3. Kalra A, Kinra M, Fahim R. Speech considerations with complete denture. *Indian J Dent Sci.* 2010;27:39–43.
4. Gupta R, Luthra RP, Gautam D. Phonetics in complete denture - A review. *Int J H Scie.* 2016;4(1):373–7.
5. Nurung M, Dharmautam M, Jubhari EH, Erwansya E. Perbandingan antara teknik two dot dengan analisis sefalometri pada pengukuran dimensi vertikal oklusi. *Dentofasi.* 2014;13(3):141–4.
6. Wirahadikusumah A, Koesmaningati H, Fardaniah S. Digital photo analysis as a predictor of physiological vertical dimension. *J Dent Indones.* 2011;18(2):38–44.
7. Hadjieva H, Dimova M, Hadjieva E, Todorov S. Changes in the vertical dimension of occlusion during different periods of complete denture wear - A comparative study. *J IMAB.* 2014;20(3):546–9. Available from: <https://doi.org/10.5272/jimab.2014203.546>
8. Amiruddin M, Thalib B. Vertical dimension measurement directly on the face and indirectly by cephalometric. *Makassar Dent J.* 2019;8(1):27–32.
9. Godbole S, Phakhan AJ, Kale S, Dahane T. Prosthodontic considerations of speech in complete denture. *IOSR J Dent Med Sci.* 2015;15(11):41–4.
10. Bachhav VC, Aras MA. Altering occlusal vertical dimension in functional and esthetic rehabilitation of severely worn dentition. *J Oral Heal Res.* 2010;1(1):3–8.
11. Black MA, Samlan R. *Elder Care: A resource for interprofessional providers.* Tucson: Arizona Center on Aging; 2016.
12. Mahross HZ, Baroudi K. Spectrogram analysis of complete dentures with different thickness and palatal rugae materials on speech production. *Int J Dent.* 2015;2015:606834. Available from: <https://doi.org/10.1155/2015/606834>
13. Kost K, Parham K. Presbyphonia: What can be done? *Ear Nose Throat J.* 2017 Mar;96(3):108–10. Available from: <https://doi.org/10.1177/014556131709600309>
14. Das B, Mandal S, Mitra P, Basu A. Effect of aging on speech features and phoneme recognition: a study on Bengali voicing vowels. *Int J Speech Technol.* 2013;16(1):19–31. Available from: <https://doi.org/10.1007/s10772-012-9147-3>
15. Lele AAU. *Upaya meningkatkan teknik vokal pada paduan suara inovatif dengan menggunakan metodeimitasi dandrill.* Universitas Negeri Yogyakarta; 2013.
16. Broka K, Vidzis A, Grigorjevs J, Sokolovs J, Zigurs G. The influence of the design of removable dentures on patient's voice quality. *Stomatologija.* 2013;15(1):20–5.
17. Roessler DM. Complete denture success for patients and dentists. *Int Dent J.*

2003;53(5 Suppl):340–5. Available from:
<https://doi.org/10.1111/j.1875-595X.2003.tb00908.x>

18. Chaturvedi S, Gupta NK, Verma AK, Tandan A. Speech comprehension (Prosthetic contemplation). *IOSR J Dent Med Sci.* 2015;14(7):34–6.

**PERAWATAN BEDAH PERIODONTAL REGENERATIF PADA KETERLIBATAN
FURKASI LESI ENDODONTIK-PERIODONTIK**
(Laporan Kasus)

**REGENERATIVE PERIODONTAL SURGERY THERAPY WITH FURCATION
INVOLVEMENT ENDO-PERIO LESIONS**
(Case Report)

Budhi Cahya Prasetyo¹, Indra Mustika², Nuzulul Ismi³

¹ Staf Pengajar Periodonsia Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Padjajaran
² Staf Pengajar Periodonsia Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Padjajaran
³ Staf Pengajar Periodonsia Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Syiah Kuala
Corresponding Author : budhi.cahya.prasetyo@unpad.ac.id

Abstrak

Kasus penyakit pulpa sering melibatkan kerusakan pada jaringan pendukung gigi atau jaringan periodontal, khususnya di daerah furkasi. Penyebab kondisi ini karena adanya saluran lateral yang menghubungkan jaringan pulpa dengan jaringan periodontal. Laporan kasus ini membahas keterlibatan area furkasi setelah perawatan endodontik. Pasien pria usia 45 tahun datang ke RSGM bagian Periodonsia dengan rujukan dari bagian Konservasi untuk dilakukan penata-laksanaan keterlibatan furkasi dengan riwayat pasien telah dikukan perawatan endodontik sebelumnya. Pada pemeriksaan klinis *probing* menggunakan probe *nabers* didapatkan keterlibatan furkasi kelas II klasifikasi Glickman disertai dengan resesi kelas I Miller. Pemeriksaan penunjang radiografis periapikal dan CBCT menunjukkan terdapat radiolusensi pada area furkasi. Pada kasus ini dilakukan terapi bedah flap dengan penempatan *bonegraft* dan membran *platelet rich fibrin* (PRF) pada area furkasi. Terapi bedah periodontal regeneratif dengan *bonegraft* dan PRF pada kasus telah banyak di laporkan dalam beberapa literatur periodontal sebagai salah satu terapi penata-laksanaan keterlibatan furkasi gigi molar. Evaluasi dilakukan pada minggu ke-2, bulan ke-1, dan bulan ke-3 pasca tindakan bedah. Evaluasi pada bulan ke-3 secara radiografis menunjukkan adanya pengisian substansi tulang di daerah furkasi. Disimpulkan bahwa penata-laksanaan kasus keterlibatan furkasi dengan terapi bedah regeneratif kombinasi *bonegraft* dan membran PRF dapat menunjukkan hasil yang memuaskan baik pada difek vertikal maupun horizontal.

Kata kunci: Bedah periodontal regeneratif, Keterlibatan furkasi, Lesi endo-perio

Abstract

In the case of pulp disease can often involve toward supporting tissues of teeth or periodontal tissues, especially the furcation area. This condition is due to the lateral connecting channels between the pulp tissue with periodontal tissue. Case report, Patient man aged 45 years came to the Hospital Periodonsia section with a referral from Conservation section to be done before the patient handling furcation involvement has made the endodontic treatment. On clinical examination using a probe probing Nabers obtained furcation involvement grade II Glickman classification accompanied by a recession Miller class I. Investigations periapical radiology and CBCT are radiolucent on furcation area. In this case surgical therapy flap done with the placement of bone graft and membrane PRF at furcation area. Regenerative periodontal surgical therapy with bonegraft and PRF in this case has been widely documented in the literature as a therapeutic treatment of periodontal furcation involvement on molar teeth. This therapy evaluation performed on the 2nd week, 1 month and 3 month. In evaluation 3 month showed a substantial radiographic bone fill at the furcation area. In concluded that the handling of furcation involvement using regenerative therapies and combination bonegraft PRF membranes can provide a good improvement in vertical and horizontal defect.

Keyword: Regenerative periodontal surgery, furcation involvement, endo-perio lesions

PENDAHULUAN

Jaringan periodontal dan pulpa gigi memiliki hubungan yang sangat erat karena berasal dari jaringan ektomesenkim.¹ Saat akar terbentuk sempurna, ada tiga jalur utama yang menghubungkan antara pulpa dan jaringan periodontal yaitu: (1) tubulus dentin, (2) kanalis lateralis atau aksesoris, dan (3) foramen apikal.²

Sementum berperan sebagai suatu pelindung. Jika tidak terdapat sementum maka akan terjadi hubungan langsung antara rongga pulpa dan jaringan periodontal melalui tubulus dentin. Hilangnya sementum dapat disebabkan oleh kerusakan saat perkembangan gigi, proses patologis, ataupun saat perawatan bedah periodontal.³ Kanalis lateralis dapat ditemukan pada hampir semua bagian akar gigi. Diperkirakan 30-40% dari semua gigi memiliki kanal lateralis yang mayoritas terletak di area sepertiga akar gigi.^{1,2}

Kanal aksesoris pada area furkasi gigi molar juga merupakan penghubung antara rongga pulpa dan jaringan periodontal. Umumnya kanal aksesoris berisi jaringan ikat dan pembuluh darah yang menghubungkan sistem sirkulasi pulpa ke jaringan periodontal.³

Foramen apikal menjadi salah satu jalur utama yang menghubungkan jaringan pulpa dengan jaringan periodontal. Pada saat terjadi kerusakan jaringan pulpa, produk bakteri dan mediator inflamasi dapat mempengaruhi jaringan periodontal melalui foramen apikal sehingga dapat menjadi penyebab terjadinya kelainan pada jaringan di sekitar area periapikal. Begitu pula sebaliknya, foramen apikal dapat menjadi jalan masuk bagi produk inflamasi saat adanya kerusakan jaringan periodontal ke rongga pulpa.²

Gejala klinis yang terjadi pada lesi endo-perio ini adalah hipersensitif terhadap panas, sakit pada perkusi, dan secara radiografis dapat terlihat adanya pelebaran membran periodontal. Dari gambaran radiografis juga dapat dilihat adanya radiolusensi di daerah furkasi. Pada lesi endo-perio ini kemungkinan juga didapatkan kegoyangan gigi. Selain dari foramen apikal, saluran lateral atau aksesoris juga menjadi jalan bagi produk bakteri pulpa dan mediator inflamasi ke arah jaringan periodontal khususnya di daerah furkasi.⁴

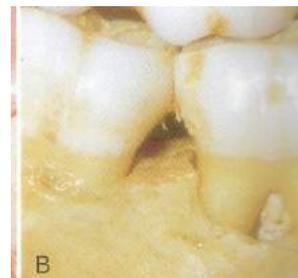
Keterlibatan area furkasi sering terjadi pada kasus lesi endo-perio sebagai dampak lesi yang terjadi pada daerah pulpa. Penatalaksanaan kasus keterlibatan furkasi dapat bervariasi, karena harus sesuai dengan klasifikasi dari keterlibatan furkasi itu sendiri. Klasifikasi keterlibatan furkasi berdasarkan Glickman adalah sebagai berikut:⁵

Grade 1: Merupakan tahap dini atau permulaan keterlibatan furkasi. Poket yang terjadi adalah poket supraboni, tetapi secara radiografis tidak ditemukan gambaran perubahannya, dan secara horizontal tidak dapat diukur menggunakan *probe nabers*.



Gambar 1. Grade I keterlibatan furkasi, sudah terlihat celah furkasi, tetapi tidak dapat diukur secara horizontal dengan *probe*.⁵

Grade 2: Lesi yang terjadi berbentuk *cul-de-sac* dengan adanya kelainan yang dapat diukur dari arah horizontal. Jika difek yang terjadi *multiple*, difek ini tidak berhubungan satu sama lainnya, sebab bagian dari tulang alveolar masih ada yang melekat pada gigi. Secara radiografis tidak dapat dilihat atau kadang-kadang dapat pula terlihat gambaran keterlibatan furkasi.



Gambar 2. Grade II keterlibatan furkasi, terlihat gambaran *cul-de-sac*.⁵

Grade 3: Pada derajat ini, tulang sudah tidak melekat pada furkasi. Probing dapat dilakukan dari satu sisi ke sisi lainnya.



Gambar 3. Grade III keterlibatan furkasi pada gigi molar rahang atas, dengan probing *through and through*; furkasi juga terisi oleh jaringan lunak.⁵

Grade 4: Terjadi kerusakan tulang yang hebat disertai resesi ke arah apikal jaringan lunak di sekitarnya sehingga terlihat defek furkasi dengan jelas.



Gambar 4. Grade IV keterlibatan furkasi, jaringan lunak mengalami resesi yang mengakibatkan terlihatnya area furkasi.⁵

Kasus keterlibatan furkasi yang terjadi akibat lesi endo-perio penata-laksananya melibatkan terapi kombinasi antara perawatan non bedah (endodontik) dan perawatan bedah regeneratif (periodontik). Penata-laksanaan lesi kombinasi endodontik dan periodontik tanpa disertai dengan perawatan bedah periodontal regeneratif oleh Oh et al. (2009) melaporkan adanya persentase yang rendah yaitu 27-37% untuk prognosis kasus tersebut. Diperkirakan adanya epitel *long junctional* yang terbentuk pada daerah furkasi menyebabkan didapatkan prognosis buruk dari perawatan tersebut, akibat tanpa dilakukannya bedah regeneratif periodontal.⁶

Bedah regeneratif periodontal diperkenalkan mulai sekitar tahun 1980 dan telah digunakan secara luas dalam penata-laksanaan kasus kerusakan jaringan periodontal. Penggunaan *bonegraft* pada prosedur ini merupakan bagian yang utama dalam meregenerasi kerusakan tulang dengan cepat. Kombinasi dengan penggunaan membran sebagai *barrier* dalam prosedur ini menjadi teknik yang rutin sejak diperkenalkan pertama kali tahun 1988 di Universitas Barne.

Membran digunakan untuk mendukung *bonegraft* dalam menstimulasi pembentukan tulang serta melindungi area defek tulang dari terbentuknya jaringan lunak.^{7,8}

Regenerasi tulang dapat terjadi dengan lengkap melalui tiga mekanisme yang berbeda yaitu osteogenesis, osteoinduksi, dan osteokonduksi. Osteogenesis adalah pembentukan dan perkembangan tulang, bahkan tanpa sel-sel mesenkim yang tidak berdiferensiasi. Osteoinduksi proses pemberian sinyal secara biologis untuk menginduksi sel-sel lokal memasuki jalur diferensiasi yang mengarah ke osteoblas dewasa melalui faktor-faktor pertumbuhan yang ada hanya pada tulang hidup.

Osteokonduksi proses mampu menginduksi dan menstimulasi sel-sel punca dan osteoblas untuk berproliferasi dan diferensiasi dengan menyediakan *scallfold* atau matriks fisik dalam pembentukan tulang baru atau proses regenerasi tulang. Proses ini mendukung diferensiasi sel-sel mesenkim untuk tumbuh di sepanjang permukaan bahan cangkok tulang.⁹ Jenis-jenis bahan cangkok tulang antara lain adalah *autogenous*, *allograft*, *xenograft*, dan *alloplastic*. Kesemua bahan diatas mempunyai salah satu atau lebih dari ketiga mekanisme dalam proses regenerasi tulang.^{9,10}

Membran sebagai *barrier* memiliki sifat biokompatibel, mudah digunakan selama prosedur operasi, tidak mudah mengalami komplikasi, fungsi bariernya tahan lama, ukurannya tidak berubah, dapat mencegah masuknya bakteri patogen dan epitel, resistens terhadap akumulasi mikrobial. Beberapa jenis membran saat ini seperti membran bioinert (E-PTFE, TefGen, GoreTex) atau membran *bioabsorbable* (collagen; polimer *lactide* dan *glukolide*). Indikasi penggunaan membran sebagai *barrier* dapat digunakan pada kasus-kasus seperti adanya defek fenestrasi apikal, soket ekstraksi, dehiscensi krestal, defek tulang horizontal dan vertikal yang luas.^{9,10} Penggunaan membran non *absorbable* dan *bioabsorbable* tidak memberikan dukungan secara langsung terhadap terapi regeneratif. Penggunaan membran non *absorbable* sering mengakibatkan kasus terjadinya kontaminasi bakteri pada saat pengambilan membran terlalu dini.

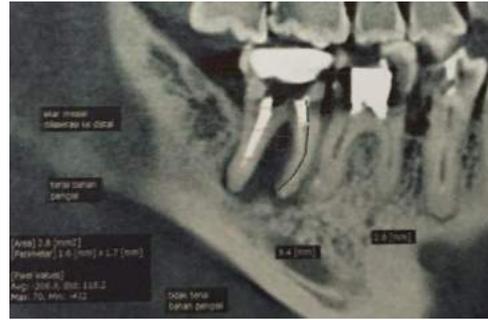
Platelet Rich Fibrin (PRF) merupakan salah satu pilihan sebagai membran *barrier*, mengingat sifat dari platelet yang dapat memicu proses penyembuhan serta dapat melepaskan agen *growth factor*. Selain itu, PRF dipastikan memiliki keuntungan dalam meregenerasi jaringan periodontal yang telah hilang. *Platelet Rich Plasma* (PRP) merupakan generasi kedua dari PRF, dengan kekhususan pembentukannya lebih mudah dan tidak memerlukan bahan tambahan lain. Jaringan fibrin PRF dapat memberikan dukungan *bonegraft* dalam pembuatan matriks tulang pada *scaffold* sehingga mempercepat proses pembentukan tulang.¹¹

LAPORAN KASUS

Pasien laki-laki umur 45 tahun datang ke bagian Periodonsia rumah sakit gigi dan mulut (RSGM) dengan rujukan dari bagian Konservasi untuk penata-laksanaan keterlibatan furkasi gigi molar rahang bawah kanan. Sebelumnya pasien datang ke bagian Konservasi dengan keluhan sakit dan ingin dilakukan penambalan ulang pada gigi tersebut. Pemeriksaan objektif, pada gigi 47 terdapat tumpatan *overfill*, dengan karies sekunder di daerah tepi tambalan. Hasil tes termal dengan *chlor etyl* negatif, perkusi positif, palpasi negatif. Pada pemeriksaan radiografis periapikal dan CBCT, terdapat radiolusensi yang meluas pada daerah bifurkasi hingga mencapai area apeks gigi. Diagnosis dari bagian Konservasi adalah nekrosis pulpa 47 disertai dengan kerusakan tulang (lesi endodontik-periodontik). Pada tahap ini dilakukan perawatan saluran akar ulang dan dilakukan pengisian saluran akar secara hermetis. Setelah perawatan di bidang Konservasi dinilai adekuat, pasien disarankan melanjutkan perawatannya di bidang Periodonsia.



Gambar 5. Klinis 47 terdapat keterlibatan furkasi grade 2 dan resesi



Gambar 6. Gambaran CBCT gigi 47 terdapat radiolusensi yang meluas pada furkasi.

Pada pemeriksaan klinis di bidang Periodonsia, didapatkan nilai probing pada bagian bukal 3 mm dan resesi dengan nilai 1 mm. Penilaian *probing* dengan *probe nabers* didapat keterlibatan furkasi grade 2. Gambaran radiografis setelah perawatan endodontik masih terdapat radiolusensi pada daerah furkasi. Diagnosis di bidang Periodonsia adalah gingivitis marginalis kronis disertai periodontitis kronis lokalisata dengan keterlibatan furkasi grade 2 lesi endodontik-periodontik.

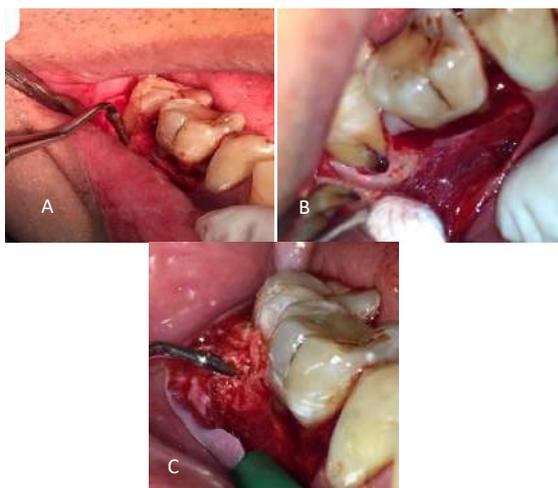
PENATALAKSANAAN

Rencana perawatan pendahuluan (*initial*) dengan tindakan skeling dan root planing serta pemberian instruksi menjaga kebersihan mulut. Evaluasi skeling pada 1 minggu dan 1 bulan. Kemudian rehabilitasi gigi 47 dan 45 dengan resin komposit pada kontrol 1 bulan setelah skeling sebelum tahap bedah. Selanjutnya untuk kerusakan tulang pada bagian furkasi dilakukan bedah regeneratif periodontal (bedah flap dengan *bonegraft* dan membran PRF). Kepada pasien diminta mengisi *informed consent* sebelum dilakukannya bedah, kemudian diberi tindakan profilaksis dan pengambilan darah 10 cc untuk pembuatan PRF. Saat tindakan bedah diawali dengan pemberian antiseptik intra dan ekstra oral menggunakan larutan betadine 10%, kemudian dilakukan anestesi lokal dengan blok mandibula kanan dan infiltrasi bukal regio 45-47. Insisi sulkular dengan menggunakan *blade* no 15 di bukal dan lingual, lalu flap dipisahkan dari tulang alveolar menggunakan raspatorium dan elevator. *Debridement* dan pembersihan jaringan granulasi pada daerah furkasi dilakukan agar terjadi penyembuhan tulang di daerah furkasi.

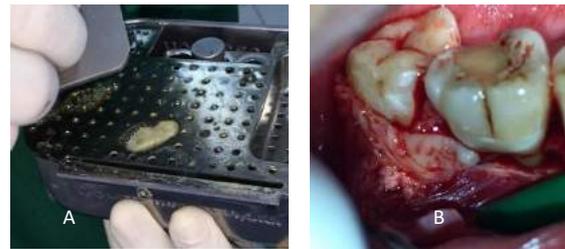


Gambar 7. A. Flap dipisahkan dari tulang alveolar; B. Debridemen jaringan lunak pada furkasi 47

Pemberian *bonegraft* tipe alloplastik dan membran PRF yang berasal dari darah pasien, diaplikasikan setelah daerah difek bersih dari jaringan granulasi yang menutupi dan setelah penghalusan daerah marginal difek dari tulang sekitar furkasi dengan menggunakan *bonefile*. Bahan PRF difiksasi kemudian flap diadaptasikan ke posisi semula, lalu dilakukan penjahitan dengan metode *interrupted*. Selanjutnya dilakukan pemasangan periodontal *dressing* untuk menjaga daerah operasi serta memberikan rasa nyaman pada pasien.



Gambar 8. A. Penghalusan daerah difek; B. Daerah difek tulang harus bebas dari jaringan granulasi; C. Aplikasi *bonegraft* pada daerah difek



Gambar 9. A. Pembuatan membran PRF dengan PRF Box; B. Aplikasi membran PRF pada daerah difek yang telah menggunakan *bonegraft*.



Gambar 10. A. Penjahitan dengan *interrupted*; B. Pemasangan periodontal *dressing*

Evaluasi pada minggu ke 2 dan bulan ke 3 memperlihatkan penyembuhan dan terjadinya regenerasi jaringan periodontal. Secara klinis terlihat pengurangan kondisi resesi pada minggu ke dua, serta secara radiografis terlihat terjadinya peningkatan densitas tulang di daerah furkasi pada bulan ke-3.



Gambar 11. A. Kondisi klinis sebelum perawatan; B. Evaluasi klinis kontrol minggu ke 2; C. Evaluasi bulan ke 3 telah terjadi pengurangan resesi dan tidak terjadi edematous



Gambar 12 A. Rontgen periapikal sebelum perawatan; B. Rontgen periapikal kontrol bulan ke 3 setelah bedah regeneratif periodontal

PEMBAHASAN

Keterlibatan furkasi merupakan manifestasi dari kasus lesi endodontik-periodontik karena adanya inflamasi yang terjadi dalam hubungan antara jaringan periodontal dan pulpa. Menurut Rotstein dan Simon², lesi endo-perio dapat dibagi menjadi (1) lesi endodontik primer, (2) lesi periodontal primer, (3) lesi endodontik primer dengan keterlibatan lesi periodontal sekunder, (4) lesi periodontal primer dengan keterlibatan lesi endodontik sekunder, dan (5) lesi kombinasi.

Perawatan bedah flap regeneratif dengan *bonegraft* dan membran PRF memberikan perbaikan yang signifikan ini ditunjukkan dengan hasil klinis terjadi pengurangan resesi pada area bukal gigi 47 serta kondisi gingiva yang membaik pada kontrol bulan ke 3. Secara radiografis, di daerah furkasi terjadi peningkatan densitas tulang yang dilihat dari sebelum dan setelah terapi bedah regeneratif. Bahan dari *bonegraft* dengan tipe alloplastik mempunyai sifat regeneratif osteokonduktif. Dengan penggunaan membran PRF selain sifat dari membran yang berfungsi sebagai *barrier* dari jaringan lunak dan diharapkan memberikan faktor pendukung untuk pembentukan tulang, dilihat dari kandungan PRF yang penuh akan *growth factor*.

SIMPULAN

Penatalaksanaan kasus keterlibatan furkasi yang disebabkan oleh lesi endodontik dan periodontik memerlukan rencana terapi kombinasi antara perawatan endodontik dan perawatan bedah regeneratif periodontal yaitu flap dengan *bonegraft* disertai penggunaan membran PRF. Riwayat pasien pernah ditambal mengindikasikan gigi tersebut pada awalnya mengalami lesi endodontik yang

kemudian berkembang sehingga menimbulkan lesi periodontal.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kumar R, Patil S, Hoshing U, Medha A, Mahaparale R. Non-surgical endodontic management of the combined Endo-perio lesion. *Int J Dent Clin.* 2011 Jun;3(2):82–4.
2. Rotstein I, Simon JH. The endo-perio lesion: A critical appraisal of the disease condition. *Endod Top.* 2006 Mar;13(1):34–56. Available from: <https://doi.org/10.1111/j.1601-1546.2006.00211.x>
3. Patil VA, Deshpande PS, Shivkumar PT. Endo-perio lesion: Interdisciplinary approach. *Int J Dent Clin.* 2009;1(1):32–5.
4. Sulistio I, Kristanti Y. Penatalaksanaan lesi endo-perio dengan perawatan endodontik non bedah. *Maj Kedokt Gigi Indones.* 2014 Jun;21(1):56. Available from: <https://doi.org/10.22146/majkedgiind.8521>
5. Trabert KC, Kang KM. Diagnosis and management of endodontic-periodontic lesions. In: Newman MG, Takei HH, Klokkevold PR, Carranza FA, editors. *Carranza's clinical periodontology.* 12th ed. Philadelphia: Saunders; 2012. p. 470–9.
6. Oh SL, Fouad AF, Park SH. Treatment strategy for guided tissue regeneration in combined endodontic-periodontal lesions: Case report and review. *J Endod.* 2009;35(10):1331–6. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.joen.2009.06.004>
7. Schwartz SA, Koch MA, Deas DE, Powell CA. Combined endodontic-periodontic treatment of a palatal groove: A case report. *J Endod.* 2006;32(6):573–8. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.joen.2005.08.003>
8. Rankow HJ, Krasner PR. Endodontic applications of guided tissue regeneration in endodontic surgery. *J Endod.* 1996;22(1):34–43. Available from: [https://doi.org/10.1016/S0099-2399\(96\)80234-2](https://doi.org/10.1016/S0099-2399(96)80234-2)

9. Liu J, Kerns DG. Mechanisms of guided bone regeneration: A review. *Open Dent J.* 2014;8:56–65. Available from: <https://doi.org/10.2174/1874210601408010056>
10. Tedyasihto B. *Buku ajar implantologi mulut: Teori & praktek.* Jakarta: EGC; 2010.
11. Hafez WK, Seif SA, Shawky H, Hakam MM. Platelet rich fibrin as a membrane for coverage of immediate implants: Case-series study on eight patients. *Tanta Dent J.* 2015;12(3):203–10. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.tdj.2015.05.009>

**KANDUNGAN SODIUM LAURYL SULFATE PADA PASTA GIGI SERTA
KAITANNYA DENGAN pH SALIVA DAN TINGKAT KEMATANGAN PLAK**
(Tinjauan Pustaka)

**SODIUM LAURYL SULFATE TOOTHPASTE AND ITS RELATION TO SALIVARY
pH AND PLAQUE MATURATION**
(Literature Review)

Yufitri Mayasari¹, Lalu Rizad Indra Kusuma²

¹Departemen Ilmu Kesehatan Gigi Masyarakat dan Pencegahan, Fakultas Kedokteran Gigi,
Universitas Prof Dr. Moestopo (Beragama), Jakarta

²Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Prof Dr. Moestopo (Beragama), Jakarta
Corresponding Email : yufitrimayasari@dsn.moestopo.ac.id

Abstrak

Salah satu kandungan yang biasa ditemukan pada pasta gigi adalah *Sodium Lauryl Sulfate*. *Sodium Lauryl Sulfate* (SLS) berperan sebagai detergen pembuat busa yang mempunyai efek dapat menurunkan ikatan plak pada permukaan gigi. Penurunan ikatan plak pada permukaan gigi dapat mengakibatkan bakteri pada plak gigi terlepas. Sifat antibakteri dan antimikroba pada kandungan SLS dapat membantu mengurangi suasana asam yang diakibatkan produk toksin hasil fermentasi bakteri. pH saliva merupakan parameter keseimbangan lingkungan rongga mulut. Penggunaan pasta gigi mengandung SLS juga mempengaruhi pH saliva. Tujuan penulisan ini adalah untuk mengetahui kaitan kandungan *Sodium Lauryl Sulfate* pada pasta gigi dengan pH saliva dan tingkat kematangan plak.

Kata Kunci: *Sodium Lauryl Sulfate*, Saliva, Plak.

Abstract

One of the ingredients commonly found in toothpaste is Sodium Lauryl Sulfate. Sodium Lauryl Sulfate (SLS) acts as a foam-making detergent which has the effect of reducing plaque bonding on the tooth surface. Decreasing plaque bonding on the tooth surface can cause bacteria on the dental plaque to be detached. The antibacterial and antimicrobial properties in the SLS content can help reduce the acidic atmosphere caused by the bacterial fermentation product of toxins. The pH of saliva is a parameter of the balance of the oral environment. The use of toothpaste containing SLS also affects the pH of the saliva. The purpose of this paper is to determine the relationship between the content of Sodium Lauryl Sulfate in toothpaste with the pH of saliva and the level of plaque maturity.

Keywords : *Sodium Lauryl Sulfate*, Saliva, Plaque.

PENDAHULUAN

Kesehatan rongga mulut merupakan bagian penting dari tubuh manusia. Salah satu indikator dari kesehatan gigi dan mulut yaitu tingkat kebersihan rongga mulut. Penilaian tingkat kebersihan mulut dapat dilihat dari ada atau tidak adanya deposit organik seperti pelikel, material alba, sisa makanan, kalkulus dan plak gigi.¹

Menurut Riset Kesehatan Dasar 2013 (Riskesdas 2013) plak gigi merupakan masalah yang sering terjadi di Indonesia, hampir 90% penduduk memiliki masalah dalam rongga mulutnya.² Penduduk berusia 10 tahun keatas telah memiliki kebiasaan menyikat gigi setiap hari, tetapi hanya 2,3% yang menyikat gigi dengan benar. Hal tersebut dapat disebabkan oleh kurangnya pengetahuan dan kesadaran masyarakat terhadap kebersihan gigi dan mulut (Riskesdas 2013).³ Penumpukan plak gigi dapat menyebabkan terjadinya interaksi antara gigi dan saliva sebagai *host*, bakteri didalam rongga mulut, serta makanan yang difermentasikan.^{4,5}

Kontrol plak umumnya dilakukan dengan cara menyikat gigi menggunakan sikat dan pasta gigi.^{6,7,8} Pemilihan sikat dan pasta gigi yang tepat sangat mempengaruhi hasil dari kontrol plak yang dilakukan.⁹ Pada umumnya pasta gigi mengandung sejumlah bahan aktif yang meliputi, agen antikaries, agen desensitisasi, agen antimikroba, agen abrasive, zat penyedap dan pemanis non-kalori, bahan pengikat, *humectants*, peroksida, dan *Sodium lauryl sulfate* (SLS).^{4,9} SLS (Deterjen) adalah sebuah bahan yang ditambahkan ke pasta gigi yang berfungsi sebagai pembersih pada efek antibakteri melalui tindakan pada permukaan, tergantung pada sifat *hidrofilik* dan *hidrofobik*.¹⁰

Dari beberapa penelitian, kandungan SLS pada pasta gigi dapat menyebabkan iritasi pada kulit dan mukosa serta dapat merusak lapisan *mucin* mukosa dengan mendenaturasi glikoproteinnya sehingga pasta gigi ini tidak dianjurkan untuk segala usia, terutama pada usia lanjut karena saliva sudah mengalami penurunan jumlah sekresi pada usia ini.⁴ Adanya efek negatif dari pasta gigi yang mengandung SLS, membuat para produsen pasta gigi beralih memproduksi pasta gigi tanpa tambahan SLS. Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa

pasta gigi non SLS memiliki keunggulan tidak membuat mulut kering, lebih ampuh menurunkan skor gingivitis, lebih dapat meningkatkan pH saliva dibandingkan pasta gigi yang mengandung SLS, kemampuan dalam menghambat plak juga lebih tinggi dibandingkan dengan pasta gigi yang mengandung SLS, dan tidak menginduksi lesi mukosa mulut.^{1,5,11} Tujuan penulisan ini adalah untuk mengetahui kaitan kandungan *Sodium Lauryl Sulfate* pada pasta gigi dengan pH saliva dan tingkat kematangan plak.

TINJAUAN PUSTAKA

Saliva merupakan suatu cairan yang terdapat pada rongga mulut, merupakan cairan kompleks yang terdiri atas campuran sekresi dari kelenjar ludah mayor dan minor yang ada pada mukosa oral.⁵ Komposisi saliva terdiri dari serosa dan mukus. Serus merupakan saliva dengan konsistensi yang encer sedangkan mukus memiliki konsistensi yang kental dan lengket.¹² Saliva mempunyai beberapa bagian yang berfungsi sebagai antibakteri dan antiviral. Beberapa bagian tersebut antara lain adalah enzim laktoferin, lisozim, *laktoperoksidase*, dan *myeloperoxidase*.¹¹ Sekresi saliva juga bisa dipengaruhi oleh stimulus berupa minuman, makanan, obat-obatan dan pasta gigi.¹³

Komposisi saliva terdiri atas 99% air dan sisanya 1% terdiri dari molekul anorganik dan organik. Komponen organik dalam saliva mengandung molekul besar dan kecil.¹⁴ Molekul yang besar terdiri atas *defensin*, *histatin*, *mucin*, *sistasin*, *lisozim*, *peroksidase*, *laktoferin*, Ig M, Ig A, Ig G, *amilase*, *lipase* dan *maltase*, sedangkan yang termasuk molekul kecil yaitu glukosa, asam amino, urea, asam urat, dan lemak. Komponen anorganik terdiri dari potasium, sodium, oksigen, karbondioksida, dan nitrogen terlarut, serta berbagai elektrolit seperti Na⁺, Ca²⁺, K⁺, Mg²⁺, HPO⁴⁻, SCN⁻, dan F⁻.^{10,13}

pH saliva merupakan derajat keasaman yang terdapat di saliva. Pada kondisi normal pH saliva berkisar dari 5,6 – 7,0 dengan rata-rata pH 6,7. Semakin rendah pH saliva artinya semakin asam kandungan di dalam saliva, sebaliknya apabila semakin tinggi nilai pH maka semakin basa kandungan di dalam saliva.¹⁵

Plak Gigi

Plak gigi adalah matriks interseluler yang melekat erat pada permukaan gigi berasal dari mikroorganisme yang berkembang biak, bersama dengan makrofag, leukosit, dan sel epitel.^{16,17} Plak gigi juga merupakan biofilm Poli-mikroba di mulut yang dapat menyebabkan infeksi manusia, seperti karies gigi dan penyakit periodontal.¹⁸

Tindakan preventif terhadap penyakit gigi dan mulut dilakukan dengan cara mencegah terjadinya akumulasi plak pada gigi.¹⁹ Upaya pencegahan plak biasa dikenal dengan istilah kontrol plak.¹⁹ Kontrol plak merupakan tindakan penghilangan plak gigi dan mencegah terjadinya akumulasi plak pada gigi dan permukaan perlekatan gingiva yang dilakukan secara teratur.^{20,21}

Menurut *American Council on Dental Therapeutics* suatu pasta gigi merupakan bahan yang digunakan bersama dengan sikat gigi untuk membersihkan tempat-tempat yang tidak dapat dicapai.²⁰ Bahan SLS yang terkandung pada pasta gigi berfungsi sebagai bahan pembuat busa yang digunakan untuk mengurangi minyak dan tegangan permukaan.²² Penggunaan SLS berlebih dapat menyebabkan berkurangnya kelarutan air liur, perubahan rasa sensitivitas dan menyebabkan kekeringan pada rongga mulut, dari pada penggunaan pasta gigi tanpa SLS. Pasta gigi non SLS merupakan pasta gigi yang tidak mengandung bahan pembuat busa (*Sodium Lauryl Sulfate*). Adapun prinsip kerja dasar pasta gigi adalah mengembalikan fungsi sistem alamiah peroksidase yang terdapat di dalam saliva.¹

Kaitan Pasta Gigi SLS dengan pH Saliva dan Tingkat Kematangan Plak

Pasta gigi merupakan produk semi padat terdiri atas campuran bahan penggosok, bahan pembersih, dan bahan tambahan yang berfungsi untuk membantu membersihkan gigi tanpa merusak struktur gigi serta membran mukosa mulut.²³ Salah satu bahan yang digunakan dalam pembuatan pasta gigi adalah detergen. Detergen memiliki fungsi menurunkan tegangan permukaan dan melonggarkan ikatan debris dengan gigi yang akan membantu gerakan pembersihan kontrol plak mekanis yaitu menyikat gigi. Bahan yang sering digunakan

antara lain *Sodium Lauryl Sulfat* (SLS).²⁴

Penggunaan pasta gigi dapat menyebabkan penurunan jumlah plak yang signifikan dari pada menyikat gigi tanpa menggunakan pasta gigi, hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan pada tahun 2018 oleh Valkenburg C *et al.* bahwa pasta gigi dapat menghambat pertumbuhan plak kembali dalam penggunaan sehari-hari.⁸ Pasta gigi dibedakan menjadi dua jenis yaitu pasta gigi SLS dan non SLS.

Pasta gigi yang mengandung *Sodium Lauryl Sulfate* dapat menurunkan tegangan permukaan plak sehingga dapat mengakibatkan bakteri pada plak terlepas.²⁵ Secara klinis plak gigi didefinisikan sebagai struktur tahan, zat keabu-abuan kuning yang melekat kuat di permukaan keras intraoral, termasuk restorasi yang dapat dilepas dan diperbaiki.²⁶ Plak memiliki struktur yang heterogen, beragam tetapi terorganisir yang dapat berubah.¹⁶

Perkembangan dan pematangan plak gigi sebagai biofilm memiliki implikasi mendalam dalam etiologi dan perkembangan karies gigi dan penyakit periodontal.²⁶ Upaya dalam pencegahan penyakit gigi dan mulut dapat dilakukan dengan cara mencegah terjadinya akumulasi plak pada gigi.

SLS yang terdapat didalam pasta gigi tersebut bekerja secara kimiawi dengan menurunkan tegangan permukaan plak sehingga dapat memudahkan untuk menghilangkan sisa makanan dan debris kemudian akan melepaskannya dari permukaan gigi yang mengakibatkan bakteri plak akan terlepas.²⁵ Dampak negatif dari penggunaan pasta gigi ini diantaranya dapat menyebabkan mulut kering, iritasi pada kulit dan mukosa, serta dapat merusak lapisan *mucin* mukosa dengan mendenaturasi glikoproteinnya.⁴ Pasta gigi non SLS merupakan pasta gigi yang tidak mengandung SLS, pasta gigi ini hanya memiliki sedikit kandungan bahan abrasif sehingga tidak merusak lapisan gigi.¹

Selain mempengaruhi plak, pasta gigi juga mempengaruhi pH saliva, pH saliva adalah derajat keasaman yang terkandung dalam saliva atau air ludah yang pada kondisi normal berkisar dari 5,6 sampai 7,0 dengan rata-rata pH 6,7.¹⁵ Saliva memiliki komponen yang berfungsi sebagai antibakteri dan antiviral yaitu enzim

*lisozim, laktoferin, myeloperoksidase dan laktoperoksidase.*¹¹ Risiko karies akan cenderung semakin tinggi apabila pH saliva di dalam rongga mulut semakin asam, dan sebaliknya apabila semakin basa pH saliva maka risiko karies cenderung semakin kecil.¹⁵ Penggunaan pasta gigi dalam membersihkan rongga mulut dapat meningkatkan pH saliva di lingkungan mulut. Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan pada tahun 2018 oleh Mary D *et al.* bahwa nilai pH meningkat secara signifikan setelah menggunakan pasta gigi. Penelitian ini dilakukan pada anak usia 6-19 tahun sebelum dan sesudah menyikat gigi menggunakan pasta gigi. Sebelum menggunakan pasta gigi didapatkan nilai rata-rata pH saliva 6,9 dan nilai pH setelah menggunakan pasta gigi meningkat menjadi 8,1.¹⁹ Peningkatan pH saliva ini disebabkan oleh kandungan pasta gigi yang bersifat basa.¹⁴

Umumnya sehari-hari masyarakat menggunakan pasta gigi yang mengandung SLS (detergen) dari pada pasta gigi tanpa SLS padahal pasta gigi tanpa SLS lebih bagus karena mengandung *Amiloglukosidase* yang menghambat pertumbuhan bakteri di dalam rongga mulut.⁵

Selain menyikat dengan pasta gigi, keberhasilan pemeliharaan kesehatan gigi dan mulut juga dipengaruhi oleh faktor penggunaan alat, metode penyikatan gigi, serta frekuensi dan waktu penyikatan yang tepat.²² Salah satu faktor yang memengaruhi jumlah plak yaitu penggunaan sikat gigi yang berbulu sedang (*medium*).²⁷

Berdasarkan penelitian yang dilakukan pada tahun 2015 oleh Faisal M *et al.* dengan menggunakan metode *one group pretest posttest*, teknik pengambilan sampel dengan cara memakai proses seleksi bersyarat (*judgement sampling*) yaitu subjek yang digunakan sebanyak 32 sampel, diantaranya 16 sampel menggunakan sikat gigi berbulu halus (*soft*) dan 16 sampel menggunakan sikat gigi berbulu sedang (*medium*). Hasil yang didapat adanya penurunan indeks plak menggunakan sikat gigi berbulu sedang (*medium*) dengan nilai rata-rata 3,42 sedangkan nilai rata-rata indeks plak menggunakan sikat gigi berbulu halus (*soft*) 3,16. Penurunan indeks plak menggunakan sikat gigi

sedang (*medium*) lebih besar dari pada penggunaan sikat gigi yang berbulu halus (*soft*).²⁸

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan pada tahun 2019 oleh Ardian R.P *et al.* bahwa sikat gigi yang berbulu sedang (*medium*) lebih efektif dalam menurunkan jumlah plak dibandingkan sikat gigi yang berbulu halus (*soft*) dan sikat gigi yang memiliki tekstur sedang (*medium*) disarankan untuk digunakan agar mendapatkan kebersihan gigi yang maksimal.²⁷

Pasta gigi ternyata memiliki pengaruh terhadap tingkat pertumbuhan plak yaitu pasta gigi tanpa kandungan *sodium lauryl sulfate* lebih efektif dalam menghambat plak pada rongga mulut. Interaksi dari enzim glikolitik pada pasta gigi non SLS berfungsi sebagai antibakteri yang mampu membunuh bakteri *Streptococcus* pada plak gigi.⁵

Hal ini diperkuat dengan penelitian yang dilakukan pada tahun 2017 oleh Febrian *et al.* yaitu sampel yang digunakan sebanyak 30 orang yang terdiri dari 15 orang menggunakan pasta gigi herbal (non SLS) dan 15 orang lainnya menggunakan pasta gigi non herbal (SLS). Hasil yang didapat adanya penurunan indeks plak pada penggunaan pasta gigi herbal (non SLS) sebesar 76,9% sedangkan penggunaan pasta gigi non herbal (SLS) 49,3%. Hasil yang didapat bahwa penurunan indeks plak pada penggunaan pasta gigi herbal (non SLS) lebih besar dibandingkan penggunaan pasta gigi non herbal (SLS).²⁹

Penelitian juga dilakukan pada tahun 2018 oleh Thioritz E *et al.* yaitu sampel yang digunakan sebanyak 30 orang yang terdiri dari 15 orang yang menggunakan pasta gigi SLS dan 15 orang lainnya menggunakan pasta gigi non SLS. Pertumbuhan plak penggunaan pasta gigi SLS berdasarkan data memiliki rata-rata pertumbuhan skor plak sebanyak 12,06 sedangkan non SLS 10,60. Pasta gigi non SLS terjadi penurunan skor plak secara signifikan dikarenakan penggunaan pasta gigi yang mengandung bahan enzim.⁵ Hasil yang didapat pada penelitian ini yaitu pasta gigi non SLS memiliki kemampuan penghambat plak lebih tinggi dibandingkan dengan pasta gigi yang mengandung SLS.^{5,13} Pertumbuhan plak yang lambat pada penggunaan pasta gigi non SLS dikarenakan kandungan enzim *amiloglukosidase*,

laktoperoksidase, dan *gluko-oxidase* yang berperan dalam menghasilkan hipotiosianat yang berfungsi menghambat pertumbuhan bakteri di dalam rongga mulut.²⁵ Dari hasil penelitian tersebut disarankan- untuk menggunakan pasta gigi yang tidak mengandung SLS dalam menjaga kebersihan gigi dan mulut karena kemampuannya dalam menghambat plak lebih tinggi dibandingkan dengan penggunaan pasta gigi yang mengandung SLS.⁵

Hasil yang berbeda didapat pada penelitian pada tahun 2015 oleh Selzer *et al.* bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan yang bisa diamati pada penggunaan pasta gigi SLS dan non SLS terkait dengan plak dan skor gingivitis.¹⁰ Penelitian ini diperkuat dengan penelitian selanjutnya pada tahun 2016 oleh Selzer *et al.* bahwa pasta gigi non SLS sama efektifnya dengan pasta gigi yang mengandung SLS terhadap kesehatan gingiva dan skor indeks plak. Hal ini berdasarkan data statistik penelitian penggunaan pasta gigi SLS dan non SLS terhadap skor indeks plak tidak terdapat perbedaan yang signifikan terhadap pemakaian kedua pasta gigi ini ($p > 0,05$). Namun secara signifikan pasta gigi SLS lebih disukai karena memiliki efek busa serta terhadap persepsi rasa dan kesegarannya.⁷

Berdasarkan penelitian Selzer *et al.* (2016) dengan subjek yang dipilih berdasarkan tingkat peradangan gingiva sedang ($\geq 40\%$), kemudian dari total subjek dibagi secara acak dibagi menjadi tiga kelompok, satu kelompok menggunakan pasta gigi non SLS sedangkan dua kelompok kontrol masing masing menggunakan pasta gigi SLS yang berbeda. Jadi pada penderita dengan skor gingivitis sedang ($\geq 40\%$) tidak ada pengaruh yang bermakna terhadap penggunaan pasta gigi SLS dan non SLS.^{8,11} Pasta gigi non SLS memiliki manfaat mengembalikan fungsi sistem alamiah *peroksidase* didalam saliva sehingga lebih efektif penggunaannya dibanding pasta gigi SLS.²⁵

Hal ini diperkuat dengan penelitian yang dilakukan pada tahun 2008 oleh Rochmawati M *et al.* bahwa pH saliva yang diukur segera setelah pemakaian pasta gigi SLS 5% lebih tinggi di bandingkan pasta gigi non SLS dikarenakan sifat detergen yang digunakan pada pasta gigi SLS 5% bersifat basa sehingga menyebabkan kenaikan pH saliva yang bermakna dibandingkan pasta gigi non SLS yang bersifat netral.¹¹ Namun pada pemakaian jangka panjang penggunaan pasta gigi non SLS lebih efektif dalam meningkatkan pH saliva yang dalam setiap pengukuran pH saliva menunjukkan angka yang lebih stabil dengan rata-rata pH saliva 7,1.¹¹ Berbeda halnya dengan pH saliva pada pasta gigi SLS menunjukkan hasil yang cenderung menurun dalam setiap 10 menit pengukuran pH dengan rata-rata pH saliva 6,9.¹¹

Hal ini sejalan dengan penelitian tahun 2017 oleh Khairnar M.R. *et al.* bahwa pasta gigi non SLS terbukti efektif dalam meningkatkan pH saliva ($p < 0,05$), dikarenakan kandungan dalam pasta gigi non SLS merangsang aliran saliva dan membantu meningkatkan pH saliva.³⁰

Penelitian ini diperkuat dengan penelitian yang dilakukan pada tahun 2018 oleh Thioritz E *et al.* bahwa nilai kenaikan pH saliva penggunaan pasta gigi non SLS lebih tinggi dibandingkan dengan penggunaan pasta gigi SLS, penelitian dilakukan pada 30 sampel terdiri dari 15 orang kelompok perlakuan dan 15 orang kelompok kontrol dengan metode penelitian eksperimental dengan desain *pretest* dan *posttest design with control group*, hasil rata-rata pH saliva sebelum perlakuan menggunakan pasta gigi SLS sebesar 7,37 dan rata-rata pH saliva setelah perlakuan sebesar 7,41 sedangkan rata-rata pH saliva sebelum perlakuan menggunakan pasta gigi non SLS sebesar 7,52 dan rata-rata pH saliva setelah perlakuan sebesar 7,74.⁵

Peningkatan pH saliva tersebut disebabkan oleh kandungan pasta gigi yang bersifat basa.¹⁴ Ini membuktikan bahwa rata-rata nilai pH saliva yang menggunakan pasta gigi yang mengandung SLS lebih kecil dibandingkan yang menggunakan pasta gigi non SLS. Selain dapat meningkatkan pH saliva penggunaan pasta gigi yang mengandung SLS yang berlebih dapat menyebabkan berkurangnya kelarutan saliva, perubahan sensitivitas rasa dan menyebabkan kekeringan pada rongga mulut.^{1,13}

Kandungan *sodium lauryl sulfate* yang direkomendasikan dalam pasta gigi adalah 1-2%, sedangkan rata-rata SLS dalam pasta gigi di pasaran 1%-5%.¹ Penggunaan *sodium lauryl sulfate* yang berlebih dalam jangka waktu yang lama dapat mengakibatkan iritasi pada rongga mulut, sedangkan dalam jangka pendek mengakibatkan alergi berupa kemerahan. Efek samping ini dapat terlihat jika seseorang memiliki mukosa *sensitive*.^{7,10}

Pemilihan pasta gigi yang tepat mempunyai keterkaitan dengan penyakit jaringan lunak seperti *Stomatitis Aftosa Rekuren* (SAR). Faktor-faktor yang dapat menyebabkan terjadinya SAR diantaranya penggunaan pasta gigi SLS, defisiensi nutrisi, stress fisiologis, kecemasan, dan alergi terhadap makanan tertentu.³¹ Pasta gigi SLS memiliki pengaruh negatif terhadap SAR. Hal ini disebabkan karena SLS yang menghasilkan busa dengan cara menimbulkan ketidakstabilan membran sel dan dapat menyebabkan epitel jaringan lunak rongga mulut terlepas pada pasien yang sensitif.^{7,31} Pasta gigi yang tidak mengandung deterjen, sama sekali tidak menyebabkan iritasi jaringan lunak pada rongga mulut. Penderita SAR sebaiknya disarankan untuk menggunakan pasta gigi non SLS. Adapun beberapa penelitian terkait kandungan SLS pada pasta gigi terangkum pada tabel 1.

Judul Jurnal	Penelitian	Metode	Jumlah Sampel dan Kriteria Sampel	Hasil
Mutia Rochmawati, Anis Irmawati, Jenny Sunariyani.2008	Perbedaan Derajat Keasaman (pH) Saliva Akibat Pemakaian Jangka Panjang Pasta Gigi Berdeterjen <i>Sodium Lauryl Sulphate</i> 5 % dengan Pasta Gigi Nondeterjen.	Eksperimental (<i>pretest and posttest control group design</i>).	14 sampel. laki-laki usia 25 tahun, tidak merokok dan tidak minum <i>alcohol</i> .	Pasta gigi non SLS 17- lebih efektif dalam meningkatkan pH saliva. ($p<0,05$).
Sälzer S. Rosema., N.A.M. Hennequin., N.L. Slot., D.E. Timmer., C.J. Dörfer., C.E. Van der Weijden. 2015	<i>The Effectiveness of A Dentifrice without Sodium Lauryl Sulphate on Dental Plaque and Gingivitis – A Randomized Controlled Clinical Trial.</i>	<i>Randomized controlled double blind clinical trial</i>	90 sampel. usia 18-34 tahun, memiliki 5 gigi yang dapat di evaluasi, tanpa periodontal pocket ≥ 5 mm, perdarahan gingiva minimal 40 %	Pasta gigi SLS dan pasta gigi non SLS tidak terdapat perbedaan dalam pertumbuhan plak ($p>0,05$).
S. Salzer, N.A.M. Rosema. E.C.J. Martin. D.E Slot. C.J. Timmer., C.E. Dorfer., G.A. Van der Weijden. 2016	<i>The Effectiveness of Dentifrices without and with Sodium Lauryl Sulfate on Plaque, Gingivitis and Gingival Abrasion-A Randomized Clinical Trial</i>	<i>Randomized controlled double blind clinical trial</i>	120 sampel, usia 18-34 tahun, setidaknya 5 gigi yang dapat di evaluasi pada plak ($p>0,05$) setiap kuadran, perdarahan gingiva minimal 40 %	Pasta gigi SLS sama efektifnya dengan pasta gigi non SLS pada skor ($p>0,05$)
Harun Ahmad, Ronald Hartono. 2016	<i>Studies of Toothpaste Detergent and NonDetergent Composition to Growth of Plaque and Saliva Secretion. The Study was Conducted to Students of Inpres Primary School Hasanuddin University, District Tamalanrea Jaya, Village Tamalanrea Municipality Makassar</i>	Eksperimental (<i>Pre and Post-test design with control group</i>)	49 sampel, gigi tidak <i>crowding</i> , memiliki insisivus ataupun molar.	Pasta gigi non SLS lebih efektif dalam menghambat pertumbuhan plak dibandingkan dengan pasta gigi SLS ($p<0,05$).
Eoudia B. wawo, P.M wawor, Krista V. Siagian. 2016	Uji Pengaruh Penggunaan Pasta Gigi dengan Kandungan Detergen <i>Sodium Lauryl Sulfate</i> terhadap Kecepatan Alir Saliva pada Masyarakat di Desa Walantakan.	Eksperimental (<i>pre and posttest with control group</i>)	42 sampel. usia 21-50 tahun, sehari hari menggunakan pasta gigi non SLS, tidak merokok dan menggunakan gigi tiruan dan alat ortodonti.	Pasta gigi SLS menyebabkan penurunan kecepatan alir saliva ($p<0,05$)
Febrian S.P Christy N.M Juliarty. 2017	Efektivitas Pasta Gigi Herbal dan Herbal terhadap Penurunan Plak Gigi Usia 12-14 Tahun	Non Eksperimental (<i>pretest- posttest group design</i>)	30 sampel dengan gigi tetap, berusia 12-14 tahun.	Pasta gigi herbal (non SLS) lebih dapat menurunkan indeks plak dibandingkan penggunaan pasta gigi non herbal (SLS) ($p<0,05$).
Mahesh R. Khairmar, Arun S. Dodamani, G. N. Karibasappa, Rahul G. Naik, Manjiri A. Deshmukh.2017.	<i>Efficacy of Herbal Toothpastes on Salivary pH and Salivary Glucose – A Preliminary Study</i>	<i>Double blind randomized study</i>	45 sampel, usia 19-21 tahun dengan kesehatan umum yang baik.	Pasta gigi non SLS terbukti efektif dalam meningkatkan pH saliva ($p<0,05$).
Ernie Thioritz, Han Lesmana. 2018.	Perbedaan pH Saliva dan Pertumbuhan Plak antara Penggunaan Pasta Gigi yang Mengandung Detergen dan Penggunaan Pasta Gigi Non Detergen pada Murid SD No.15 Ganggang Baku Bantaeng.	Penelitian ekperimental (<i>pre-test and post-test design with control group</i>)	30 sampel. 15 SLS dan 15 non SLS, kriteria: siswa SD kelas 4 dan 5	Pasta gigi non SLS lebih efektif dalam meningkatkan pH saliva dan menurunkan jumlah plak dibandingkan pasta gigi SLS ($p<0,05$).
Cees Valkenburg, Firdaus Van der Weijden, Dagmar Else Slot.2018.	<i>Is Plaque Regrowth Inhibited by Dentifrice?: A Systematic Seview and Meta-Analysis with Trial Sequential Analysis.</i>	Medline – PubMed, Cochrane – CENTRAL, EMBASE dan Database electronic hingga april 2018	Uji Klinis Terkontrol, jurnal mengevaluasi efek pasta gigi dibandingkan dengan pertumbuhan plak dalam air pada pertumbuhan kembali plak selama 4 hari ($p<0,01$) tanpa menyikat gigi.	Pasta gigi dapat menghambat pertumbuhan plak dalam penggunaan sehari-hari. ($p<0,01$)
Ditty Mary, V. Vishnu Priya, R.Gayathry.2018.	<i>Effect of toothpaste and mouthwas on salivary pH in adolescents</i>	Eksperimental (<i>pre and posttest with control group</i>)	20 sampel. Usia 12-19 tahun, tidak merokok minum alkohol, kesehatan umum	Pasta gigi dapat menyebabkan peningkatan pH yang baik signifikan pada rongga mulut.

SIMPULAN

SLS (*Sodium Lauryl Sulfate*) merupakan kandungan pada pasta gigi yang dapat berfungsi menurunkan tegangan ikatan plak gigi pada permukaan gigi sehingga dapat mengakibatkan bakteri pada plak terlepas. Pasta gigi yang mengandung SLS sering digunakan oleh masyarakat umum karena menimbulkan rasa nyaman apabila digunakan pada saat menyikat gigi. Kandungan SLS pada pasta gigi memiliki kaitan dengan pH saliva dan tingkat kematangan plak.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad H, Hartono R. Studies of toothpaste detergent and non detergent composition to growth of plaque and saliva secretion: The study was conducted to students of Inpres Primary School Hasanuddin University, District Tamalanrea Jaya, Village Tamalanrea Municipality Makassar. *Int J Sci Res.* 2016;5(11):733–7.
- Lely MA. Pengaruh (pH) saliva terhadap terjadinya karies gigi pada anak usia prasekolah. *Bul Penelit Kesehat.* 2017;45(4):24–8.
- Anonim. Situasi kesehatan gigi dan mulut. Jakarta; 2014.
- Vranić E, Lacević A, Mehmedagić A, Uzunović A. Formulation ingredients for toothpastes and mouthwashes. *Bosn J Basic Med Sci.* 2004 Oct;4(4):51–8. Available from: <https://doi.org/10.17305/bjbms.2004.3362>
- Thioritz E, Lesmana H. Perbedaan pH saliva dan pertumbuhan plak antara penggunaan pasta gigi yang mengandung detergen dan non detergen pada murid SDN No.15 Ganggang Baku Bantaeng. *Media Kesehat Gigi.* 2018;17(1):8–13.
- Paraskevas S, Rosema NAF, Versteeg P, Timmerman MF, van der Velden U, van der Weijden GA. The additional effect of a dentifrice on the instant efficacy of toothbrushing: A crossover study. *J Periodontol.* 2007 Jun;78(6):1011–6. Available from: <https://doi.org/10.1902/jop.2007.060339>
- Sälzer S, Rosema NAM, Martin ECJ, Slot DE, Timmer CJ, Dörfer CE, et al. The effectiveness of dentifrices without and with sodium lauryl sulfate on plaque, gingivitis and gingival abrasion: A randomized clinical trial. *Clin Oral Investig.* 2016 Apr;20(3):443–50. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00784-015-1535-z>
- Valkenburg C, Van der Weijden F, Slot DE. Is plaque regrowth inhibited by dentifrice?: A systematic review and meta-analysis with trial sequential analysis. *Int J Dent Hyg.* 2019 Feb;17(1):27–38. Available from: <https://doi.org/10.1111/idh.12364>
- American Dental Association. Toothbrushes. 2019. Available from: <https://www.ada.org/en/member-center/oral-health-topics/toothbrushes>
- Sälzer S, Rosema N, Hennequin-Hoenderdos NL, Slot DE, Timmer C, Dörfer CE, et al. The effectiveness of a dentifrice without sodium lauryl sulphate on dental plaque and gingivitis: A randomized controlled clinical trial. *Int J Dent Hyg.* 2017 Aug;15(3):203–10. Available from: <https://doi.org/10.1111/idh.12201>
- Rochmawati M, Irmawati A, Sunariani J. Perbedaan derajat keasaman (pH) saliva akibat pemakaian jangka panjang pasta gigi berdeterjen Sodium lauryl sulphate 5% dengan pasta gigi nondeterjen. Universitas Airlangga; 2008.
- Creanor S, editor. *Essential clinical oral biology.* New Jersey: Wiley-Blackwell; 2016. 184 p.
- Wawo EB. Uji pengaruh penggunaan pasta gigi dengan kandungan detergen Sodium lauryl sulfate terhadap kecepatan alir saliva pada masyarakat di Desa Walantakan. *Pharmacon.* 2016;5(4):46–51.
- Mary D, Priya V, Gayathri R. Effects of toothpaste and mouthwash on salivary pH in adolescents. *Drug Invent Today.* 2018 Jan 1;10:1731–3.
- Fitriati N, Hernawan AD, Trisnawati E. Perilaku konsumsi minuman ringan

- (softdrink) dan pH saliva dengan kejadian karies gigi. *Unnes J Public Heal.* 2017;6(2):113.
16. Halib N, Abdul Rahman NZ, Mohamad Hanafiah R, Roslan N, Jauhar N. A simplified system for simulation of *Streptococcus mutans* biofilm on healthy extracted human tooth as dental plaque model. *J Appl Pharm Sci.* 2019 Jan;9:112–5. Available from: <https://doi.org/10.7324/JAPS.2019.90215>
 17. Reddy S. *Essentials of clinical periodontology and periodontics.* 4th ed. New Delhi: Jaypee Brothers Medical Pub; 2014. 475 p.
 18. Berger D, Rakhimimova A, Pollack A, Loewy Z. Oral biofilms: Development, control, and analysis. High-throughput. 2018 Aug;7(3). Available from: <https://doi.org/10.3390/ht7030024>
 19. Penda PAC, Kaligis M, Juliatri. Perbedaan indeks plak sebelum dan sesudah pengunyahan buah apel. *e-Gigi.* 2015;3(2):380–6.
 20. Mandal A, Singh D, Siddiqui H, Das D, Dey A. New dimensions in mechanical plaque control: An overview. *Indian J Dent Sci.* 2017 Apr 1;9(2):133–9. Available from: <http://www.ijds.in/article.asp?issn=0976-4003>
 21. Hujoel P. Fundamentals in the Methods of Periodontal Disease Epidemiology. In: Newman MG, Takei HH, Klokkevold PR, Carranza FA, editors. *Carranza's Clinical Periodontology.* Amsterdam: Elsevier; 2012. p. 55–64.
 22. Ilyas M, Putri IN. Efek penyuluhan metode demonstrasi menyikat gigi terhadap penurunan indeks plak gigi pada murid sekolah dasar. *J Dentomaxillofacial Sci.* 2012;11(2):91–5.
 23. Widodo H. *Ilmu meracik obat untuk apoteker.* Yogyakarta: D-Medika; 2013.
 24. Putri M, Eliza H, Neneng N. *Ilmu pencegahan penyakit jaringan keras dan jaringan pendukung gigi.* Jakarta: EGC; 2010. 56–4, 93–5, 111–2 p.
 25. Rao D, Arvanitidou E, Du-Thumm L, Rickard A. Efficacy of an alcohol-free CPC-containing mouthwash against oral multispecies biofilms. *J Clin Dent.* 2011;22:187–94.
 26. S SR, Chava VK. Anti-plaque and anti-gingivitis agents in the control of supragingival plaque. *J Ann Essences Dent.* 2017;IX:10C-16C.
 27. Ardian RP, Musdalifa. Pengaruh kekakuan bulu sikat gigi terhadap penurunan jumlah indeks plak pada anak sekolah dasar Kecamatan Iwoimenda Kabupaten Kolaka. *Media Kesehat Gigi2.* 2019;18(1):41–7.
 28. Faisal M. Differences in plaque index brushing with a toothbrush hairy soft and brushing with a toothbrush hairy medium being on grade 4 and 5 students at Public Primary Schools 07 Air Camar Kecamatan Padang Timur Tahun 2015. *J Kesehat Gigi.* 2015;3(2):83–91.
 29. Febrian SP, Christy NM, Juliatri. Efektivitas pasta gigi herbal dan non herbal terhadap penurunan plak gigi anak usia 12-14. *J e-Gigi.* 2017;5(2):152–8.
 30. Khairnar MR, Dodamani AS, Karibasappa GN, Naik RG, Deshmukh MA. Efficacy of herbal toothpastes on salivary pH and salivary glucose - A preliminary study. *J Ayurveda Integr Med.* 2017;8(1):3–6. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jaim.2016.12.004>
 31. Farah C, McCullough MJ, Balasubramaniam R, editors. *Contemporary oral medicine: A comprehensive approach to clinical practice.* 1st ed. Berlin: Springer; 2019.

Hubungan Kehilangan Gigi Sebagian Terhadap Status Gizi dan Kualitas Hidup di UPT Pelayanan Sosial Lanjut Usia Binjai Tahun 2020

The Correlation Between Partial Tooth Loss Towards Nutritional Status and Quality of Life at UPT Pelayanan Sosial Lanjut Usia Binjai in 2020

Windy Widya Hasibuan, Dwi Tjahyaning Putranti

Departemen Prostodonsia, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Sumatera Utara
Corresponding Email: windywidya16@gmail.com

Abstrak

Kehilangan gigi sebagian pada lansia dalam waktu yang lama dan tidak digantikan dengan gigi palsu akan menyebabkan penurunan fungsi mastikasi yang akan menyebabkan penurunan pada status gizi dan kualitas hidupnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara kehilangan gigi sebagian terhadap status gizi dan kualitas hidup lansia yang tinggal di UPT Pelayanan Sosial Lanjut Usia Binjai pada tahun 2020. Jenis penelitiannya adalah deskriptif analitik dengan rancangan *cross sectional*. Sampel penelitian adalah 67 lansia. Penelitian dilakukan dengan melakukan pemeriksaan rongga mulut, pengukuran berat dan tinggi badan dan pengisian kuesioner GOHAI. Analisis data menggunakan uji *Chi-Square*. Hasil penelitian menunjukkan terdapat hubungan antara kehilangan gigi sebagian terhadap status gizi dan kualitas hidup lansia di UPT Pelayanan Sosial Lanjut Usia Binjai Tahun 2020 berdasarkan jumlah gigi yang ada dan jumlah *functional tooth units* (FTUs) di rongga mulut $p=0,0001$ ($p<0,05$). Jumlah gigi yang ada dan jumlah *functional tooth units* (FTUs) di rongga mulut berhubungan penurunan kemampuan mastikasi dan menyebabkan status gizi dan kualitas hidup pada lansia.

Kata kunci: Status gizi, kualitas hidup, kehilangan gigi sebagian, FTUs.

Abstract

Tooth loss is a problem health that commonly found among elderly. Elderly who have a partial tooth loss and not replaced with denture for a long time will affect the mastication function and decrease their nutritional status and quality of life. The purpose of this study was to know relationship between partial tooth loss towards nutritional status and quality of life elderly at UPT Pelayanan Sosial Lanjut Usia Binjai at 2020. Study was performed by 67 elderly. The study was conducted by oral examined for tooth loss data, measured weight and height, and filled out the questionnaire of GOHAI. The study was tested with Chi-Square. The results showed that there is relationship between number of teeth and number of functional tooth units in the oral cavity towards nutritional status and quality of life $p =0.000$ ($p <0.05$). Number of teeth and number of functional tooth units (FTUs) in oral cavity are associated with decreased mastication ability and lead to nutritional status and quality of life in the elderly.

Keywords: Nutritional status, quality of life, partial tooth loss, FTUs.

PENDAHULUAN

Penuaan adalah suatu proses hilangnya secara perlahan kemampuan jaringan untuk memperbaiki diri dan mempertahankan fungsinya. Lanjut usia merupakan seseorang yang telah mencapai usia 60 tahun ke atas (Peraturan Pemerintah RI No. 43 Tahun 2004).¹ Indonesia memasuki era penduduk menua dengan persentase penduduk lansia tahun 2008, 2009 dan 2012 telah mencapai di atas 7% dari keseluruhan penduduk.² Terjadi peningkatan penduduk lasia di Indonesia dari 18 juta jiwa (7,56%) pada tahun 2010, menjadi 25,9 juta jiwa (9,7%) pada tahun 2019, dan diperkirakan akan terus meningkat pada tahun 2035 menjadi 48,2 juta jiwa (15,77%).³

Kehilangan gigi adalah salah satu masalah kesehatan yang sering terjadi pada lansia. Lansia umumnya beranggapan bahwa kehilangan gigi adalah hal yang wajar seiring dengan penambahan usianya.³ Proporsi masalah kesehatan gigi dan mulut berdasarkan laporan RISKESDAS tahun 2018 adalah 57,6% dan proporsi kehilangan gigi pada usia 35-44 tahun sebesar 17,5% dan mengalami peningkatan pada usia 65 tahun ke atas sebesar 30,6%.⁴ Lansia yang mengalami kehilangan gigi sebagian akan mengalami kesulitan pada saat mastikasi.^{5,6} Untuk mempertahankan fungsi mastikasi, selain disarankan untuk mempertahankan jumlah gigi yang ada, juga disarankan agar dilakukan pemeliharaan jumlah *functional tooth units* yang didasarkan pada oklusi gigi posterior yang berkontak dengan gigi antagonisnya.⁶⁻⁹ Penurunan kemampuan mastikasi ini akan berdampak pada penurunan status gizi dan kualitas hidup pada lansia.^{10,11}

Gangguan mastikasi yang dialami lansia akibat kehilangan gigi sebagian akan menghindari konsumsi buah-buahan, daging, kacang-kacangan dan sayur-sayuran berserat karena sulit atau tidak dapat dikunyah.^{12,13} Akibatnya, lansia akan mengalami defisiensi nutrisi dan menyebabkan penurunan status gizinya.^{10,12} Pengukuran komposisi tubuh dan dimensi tubuh dari berbagai tingkat usia dan tingkat gizi disebut Antropometri.^{12,13} Batasan berat badan normal orang dewasa ditentukan berdasarkan nilai *Body Mass Index* (BMI) dan

diterjemahkan menjadi Indeks Massa Tubuh (IMT) dalam bahasa Indonesia.^{13,14}

Lansia yang dengan sedikit gigi yang tersisa di rongga mulutnya dan tidak menggantikan gigi yg hilang dengan gigi tiruan akan memiliki keluhan rasa sakit saat mengunyah yang menyebabkan lansia tidak menikmati makanan dan waktu bersantap dengan keluarga. Bahkan, dalam beberapa kasus lansia menjadi menutup diri terhadap kehidupan sosialnya.¹¹ Penurunan kemampuan mastikasi akan memengaruhi aspek kehidupan lansia dan menyebabkan penurunan kualitas hidup lansia.¹⁵ *Oral Health Related Quality of Life* (OHRQoL) merupakan gagasan yang berhubungan dengan kualitas hidup yang berkaitan dengan kesehatan gigi dan mulut.¹⁶ *Geriatric oral Health Assesment* (GOHAI) adalah satu instrumen pengukuran OHRQoL yang digunakan pada lansia.^{16,17}

Penelitian yang dilakukan Perera dkk (2012) di Sri Lanka menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan antara kehilangan gigi dan status gizi pada lansia ($p < 0,05$).¹⁶ Samnieng dkk (2016) melaporkan bahwa FTUs memiliki hubungan dengan buruknya kualitas hidup pada lansia.¹¹ Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara kehilangan gigi sebagian terhadap status gizi dan kualitas hidup lansia di UPT Pelayanan Sosial Lanjut Usia Binjai Tahun 2020.

METODE

Jenis penelitian adalah deskriptif analitik dengan rancangan *cross sectional*. Sampel penelitian adalah 67 lansia yang menghuni UPT Pelayanan Sosial lanjut Usia Binjai Tahun 2020 dengan kriteria berusia 60 tahun ke atas, mengalami kehilangan gigi sebagian, tidak memakai gigi tiruan, tidak memiliki penyakit sistemik yang tidak terkontrol, tidak pernah mengalami patah tulang kaki dan bersedia menjadi subjek penelitian. Penelitian ini sudah melalui izin dengan Nomor Kode Etik: 267/KEP/USU/2020. Penelitian dilakukan pada masa pandemi COVID-19 sehingga peneliti terlebih dahulu harus menerapkan protokol kesehatan yaitu mencuci tangan, menggunakan APD tingkat 2, masker, dan sarung tangan. Alat

yang digunakan diantaranya alat tulis, kaca mulut (*Smic*), pinset (*Caredent*), sonde (*Caredent*), timbangan (*Gea Medical Electronic Personal Scale*), meteran (*Onemed Waist Ruller*), sarung tangan, faceshield dan masker.

Data dikumpulkan dengan melakukan pemeriksaan rongga mulut untuk mengetahui data jumlah gigi yang ada dan jumlah *functional tooth units* (FTUs) di rongga mulut, pengukuran berat badan dan tinggi lutut yang kemudian dikonversikan menjadi tinggi badan dalam cm menggunakan rumus Chumlea untuk indeks massa tubuh (IMT) dan pengisian kuisioner *geriatric oral health assessment index* (GOHAI) sebanyak 12 pertanyaan menggunakan skala *likert* 5 poin dengan kriteria baik (57-60), sedang (51-56) dan buruk (≤ 50) untuk data kualitas hidup. Jumlah gigi yang ada di rongga mulut dikelompokkan menjadi 1-9 gigi, 10-19 gigi dan 20-28 gigi. Untuk jumlah *functional tooth units* (FTUs) di rongga mulut dikelompokkan menjadi 0-4 FTUs, 5-7 FTUs, dan 8-12 FTUs. Data dianalisis dengan menggunakan uji *Chi-Square*.

HASIL

Karakteristik 67 responden lansia di UPT Pelayanan Sosial Lanjut Usia Binjai tahun 2020. Berdasarkan jenis kelamin, responden terbesar adalah perempuan sebanyak 45 responden (67,2%) dan laki-laki 22 responden (32,8%). Berdasarkan kelompok usia, jumlah responden terbesar sebanyak 43 responden (64,2%) pada kelompok usia 60-69, pada usia 70-79 tahun sebanyak 21 responden (31,3%) dan pada usia 80-89 tahun sebanyak 3 responden (4,5%) (Tabel 1).

Tabel 1. Karakteristik responden di UPT Pelayanan Sosial Lanjut Usia Binjai tahun 2020.

Karakteristik	n	%
Jenis Kelamin		
Perempuan	45	67,2
Laki-laki	22	32,8
Usia		
60-69 Tahun	43	64,2
70-79 Tahun	21	31,3
80-89 Tahun	3	4,5

Berdasarkan tabel 2, distribusi kehilangan gigi sebagian lansia berdasarkan jumlah gigi yang ada di rongga mulut, responden terbanyak

terdapat pada kelompok 1-9 gigi sebanyak 30 responden (44,8%), pada kelompok 20-28 gigi sebanyak 21 responden (31,3%) dan kelompok 10-19 gigi sebanyak 16 responden (23,9%). Berdasarkan jumlah *functional tooth units* (FTUs) di rongga mulut, responden terbesar terdapat pada kelompok 0-4 FTUs sebanyak 46 responden (68,7%), pada kelompok 5-7 FTUs sebanyak 12 responden (17,9%) dan pada kelompok 8-12 FTUs sebanyak 9 responden (13,4%) (Tabel 8).

Berdasarkan status gizi, responden terbesar terdapat pada kelompok non *underweight* sebanyak 39 responden terdapat (58,2%) dan pada kelompok *non underweight* sebanyak 28 responden (41,8%) (Tabel 2).

Berdasarkan kualitas hidup, terdapat 44 responden (65,7%) yang memiliki kualitas hidup buruk, 13 responden (19,4%) memiliki kualitas hidup sedang dan hanya 10 responden (14,9%) yang memiliki kualitas hidup baik (Tabel 2).

Tabel 2. Distribusi kehilangan gigi sebagian berdasarkan jumlah gigi yang ada dan jumlah *functional tooth units* (FTUs) di rongga mulut, status gizi dan kualitas hidup lansia di UPT Pelayanan Sosial Lanjut Usia Binjai tahun 2020.

Distribusi	n	%
Kehilangan Gigi Sebagian		
Jumlah gigi yang ada di rongga mulut		
1-9 Gigi	30	44,8
10-19 Gigi	16	23,9
20-28 Gigi	21	31,3
Jumlah <i>functional tooth units</i> (FTUs) di rongga mulut		
0-4 FTUs		
5-7 FTUs	46	68,7
8-12 FTUs	12	17,9
	9	13,4
Status Gizi		
<i>Non Underweight</i>	39	58,2
<i>Underweight</i>	28	41,8
Kualitas Hidup		
Baik	10	14,9
Sedang	13	19,4
Buruk	44	65,7

Berdasarkan tabel 3, pada kelompok 1-9 gigi terdapat 30 responden dengan status gizi *underweight* sebanyak 24 responden (80%) dan *non underweight* sebanyak 6 responden (10%),

kelompok 10-19 gigi berjumlah 16 responden yang memiliki status gizi *underweight* sebanyak 4 responden (25%) dan *non underweight* sebanyak 12 responden (75%) dan pada kelompok 20-28 gigi terdapat 21 responden dengan status gizi *non underweight* (100%).

Hasil uji analisis statistik menunjukkan ada hubungan yang signifikan antara kehilangan gigi sebagian terhadap status gizi di UPT Pelayanan Sosial Lanjut Usia Binjai tahun 2020 berdasarkan jumlah gigi yang ada di rongga mulut $p=0,0001$ ($p<0,05$) (Tabel 3).

Tabel 3. Hubungan kehilangan gigi sebagian terhadap status gizi di UPT Pelayanan Sosial Lanjut Usia Binjai tahun 2020 berdasarkan jumlah gigi di rongga mulut

Jumlah Gigi yang Ada	Status Gizi				Jumlah	
	Non Underweig ht		Underweig ht			
	n	%	n	%	n	%
1-9 Gigi	6	20	24	80	30	100
10-19 Gigi	12	75	4	25	16	100
20-28 Gigi	21	100	0	0	21	100

Berdasarkan tabel 4 diperoleh bahwa pada kelompok 0-4 FTUs terdapat 46 responden memiliki status gizi *underweight* sebanyak 28 responden (60,8%) dan *non underweight* sebanyak 18 responden (39,13%), kelompok 5-7 FTUs berjumlah 12 responden dengan status gizi *non underweight* (100%) dan terdapat 9 responden yang memiliki status gizi *non underweight* (100%) pada kelompok 8-12 FTUs.

Uji analisis statistik menunjukkan terdapat hubungan signifikan antara kehilangan gigi sebagian terhadap status gizi di UPT Pelayanan Sosial Lanjut Usia Binjai tahun 2020 berdasarkan jumlah *functional tooth units* (FTUs) di rongga mulut $p=0,0001$ ($p<0,05$) (Tabel 4).

Tabel 4. Hubungan kehilangan gigi sebagian terhadap status gizi di UPT Pelayanan Sosial Lanjut Usia Binjai tahun 2020 berdasarkan jumlah *functional tooth units* (ftus)

Jumlah Functional Tooth Units (FTUs) di Rongga Mulut	Status Gizi				Jumlah	
	Non Underwei ght		Underw eight			
	n	%	n	%	n	%
0-4 FTUs	18	39.13	28	60.8	46	100
5-7 FTUs	12	100	0	0	12	100
8-12 FTUs	9	100	0	0	9	100

Pada penelitian diperoleh hasil bahwa pada kelompok 1-9 gigi terdapat 30 responden dengan kualitas hidup buruk sebanyak 29 responden (96,7%) dan sisanya memiliki kualitas hidup sedang sebanyak 1 responden (3,3%). Pada kelompok 10-19 gigi terdapat 16 responden dengan kualitas hidup buruk 13 responden (81,3%), sedang sebanyak 2 responden (12,5%) dan 1 responden dengan kualitas hidup yang buruk (6,3%). Selanjutnya, pada kelompok 20-28 gigi terdapat 21 responden dengan kualitas hidup sedang sebanyak 10 responden (47,6%), sebanyak 9 responden (42,9%) memiliki kualitas hidup yang baik dan sisanya, 2 responden (9,5%) memiliki kualitas hidup buruk. Berdasarkan uji analisis statistik diperoleh hasil yaitu terdapat hubungan signifikan antara kehilangan gigi sebagian terhadap kualitas hidup di UPT Pelayanan Sosial Lanjut Usia Binjai Tahun 2020 berdasarkan jumlah gigi yang ada di rongga mulut $p=0,0001$ ($p<0,05$) (Tabel 5).

Tabel 5. Hubungan kehilangan gigi sebagian terhadap kualitas hidup di UPT Pelayanan Sosial Lanjut Usia Binjai Tahun 2020 berdasarkan jumlah gigi di rongga mulut

Jumlah Gigi yang Ada	Kualitas Hidup						Jumlah	
	Buruk		Sedang		Baik			
	n	%	n	%	n	%	n	%
1-9 Gigi	29	96.7	1	3.3	0	0	3	10
10-19 Gigi	13	81.3	2	12.5	1	6.3	1	10
							6	0

Jumlah Gigi yang Ada	Kualitas Hidup						Jumlah	
	Buruk		Sedang		Baik			
	n	%	n	%	n	%	n	%
20-28 Gigi	2	9.5	10	47.6	9	42.9	2	10
							1	0

Jumlah responden pada kelompok 0-4 FTUs adalah 46 responden dengan kualitas hidup buruk sebanyak 39 responden (84,8%), sedang sebanyak 4 responden (8,7%) dan buruk sebanyak 3 responden (6,5%). Pada kelompok 5-7 FTUs terdapat 12 responden dengan kualitas hidup sedang sebanyak 5 responden (41,7%), buruk sebanyak 4 responden (33,3%) dan baik sebanyak 3 responden (25%). Kelompok 8-14 FTUs dengan jumlah 9 responden dengan kualitas hidup baik dan sedang masing-masing sebanyak 4 responden (44,4%) dan 1 responden (11,1%) dengan kualitas hidup yang buruk. Berdasarkan uji analisis statistik diperoleh hasil yaitu terdapat hubungan signifikan antara kehilangan gigi sebagian terhadap kualitas hidup di UPT Pelayanan Sosial Lanjut Usia Binjai Tahun 2020 berdasarkan jumlah *functional tooth units* (FTUs) di rongga mulut $p=0,0001$ ($p<0,05$) (Tabel 6).

Tabel 6. Hubungan kehilangan gigi sebagian terhadap kualitas hidup di UPT Pelayanan Sosial Lanjut Usia Binjai Tahun 2020 berdasarkan jumlah *functional tooth units* (ftus)

Jumlah <i>Functiona l Tooth Units</i> (FTUs)	Kualitas Hidup						Jumlah	
	Buruk		Sedang		Baik			
	n	%	n	%	n	%	n	%
0-4 FTUs	39	84.8	4	8.7	3	6.5	46	100
5-7 FTUs	4	33.3	5	41.7	3	25	12	100
8-12 FTUs	1	11.1	4	44.4	4	44.4	9	100

PEMBAHASAN

Hasil menunjukkan bahwa mayoritas responden pada penelitian ini adalah perempuan sebanyak 45 responden (67,2%). Sesuai dengan penelitian Rizkillah dkk (2019) yang

melaporkan bahwa 59,7% responden adalah perempuan.⁶ Ditinjau dari jenis kelamin, lansia berjenis kelamin perempuan adalah yang tertinggi di Indonesia dengan persentase 8,2% sedangkan laki-laki adalah 6,9% sehingga akan lebih mudah menemukan individu lansia berjenis kelamin perempuan daripada individu lansia laki-laki.¹⁷

Kasus kehilangan gigi akan sangat berdampak pada seseorang yang sudah menginjak usia dewasa dan lanjut usia.⁶ Lansia adalah seseorang yang sudah menginjak usia 60 tahun ke atas.² Hasil penelitian didapatkan bahwa sebagian besar responden sebanyak 42 responden (64,2%) berada pada kelompok usia 60-69 tahun. Usia 60-69 tahun merupakan kelompok lansia muda. Berdasarkan WHO, usia 60-69 tahun adalah golongan usia lanjut (*elderly*). Hasil yang sama ditemui pada penelitian yang dilakukan oleh Wardhana dkk (2015) yang melaporkan bahwa 70% lansia yang berasal dari Unit Rehabilitasi Sosial Pucang Gading dan Panti Wredha Harapan Ibu Semarang berusia 60-75 tahun.¹⁸ Usia Harapan Hidup (UHH) yang menyebabkan proporsi populasi berusia lebih dari 60 tahun bertambah. Hal ini sesuai dengan usia harapan hidup lansia di Indonesia yang berada pada kisaran umur 70,2 tahun.¹⁹

Penelitian ini menunjukkan bahwa sebanyak 44,8% lansia memiliki 1-9 gigi. Persentase penelitian ini lebih tinggi bila dibandingkan dengan penelitian Okamoto dkk di UK (2019) yang melaporkan sebanyak 24,9% lansia memiliki 1-9 gigi.²⁰ Hal ini mungkin disebabkan oleh wilayah penelitian yang lebih rendah bila dibandingkan dengan wilayah penelitian Okamoto dkk. Penelitian menunjukkan sebanyak 68,7% lansia memiliki 0-4 FTUs, 17,9% memiliki 5-7 FTUs dan sebanyak 13,4% memiliki 8-12 FTUs di rongga mulutnya. Penelitian ini sama dengan penelitian Adiatman dkk (2013) yang melaporkan bahwa sebanyak 68% lansia memiliki <6 FTUs.²¹ Jumlah gigi yang sedikit pada lansia mungkin disebabkan oleh adanya perubahan fisiologis pada proses penuaan jaringan yang mengakibatkan penyusutan tulang alveolar sehingga gigi mudah tanggal dan buruknya kondisi kesehatan rongga mulut. Hal ini juga

dikaitkan dengan etiologi kehilangan gigi yaitu karies, penyakit periodontal, trauma maupun akibat kegagalan perawatan gigi.

Berdasarkan status gizi, penelitian menunjukkan 58,2% lansia dengan status gizi *non underweight*. Hal ini sejalan dengan penelitian Sjahriani T dkk (2018) pada lansia yang tinggal di UPTD Pelayanan Sosial Tresna Werdha Natar Lampung, ia melaporkan bahwa sebanyak 58,2% lansia memiliki status gizi *non underweight*.²² Hal ini mungkin disebabkan oleh responden yang berasal dari panti. Panti memiliki pelayanan asuhan yang baik khususnya mengenai pemenuhan kecukupan gizi lansia. Para pengurus panti mempunyai cara pengaturan konsumsi zat gizi dan pengadaan menu makanan yang disesuaikan dengan kebutuhan dan keadaan masing-masing lansia sehingga lansia penghuni panti dapat mempunyai status gizi yang baik. Asupan energi berbanding lurus dengan massa tubuh. Asupan gizi yang direkomendasikan oleh Kementerian Kesehatan RI untuk lansia yang berusia 65–80 tahun adalah 1.900 kkal untuk lansia pria dan 1.550 kkal untuk lansia wanita. Energi diperoleh dari lemak, karbohidrat dan protein.²³ Menu makanan harian lansia di UPT Pelayanan Sosial Lanjut Usia Binjai sudah cukup variatif dan sesuai dengan kebutuhan gizi lansia sebab diawasi oleh staf ahli gizi. Menu harian tersebut terdiri dari nasi lunak, lauk pauk dan sayur-sayuran yang berbeda setiap harinya.

Berdasarkan kualitas hidup, penelitian menunjukkan kelompok terbanyak adalah lansia memiliki kualitas hidup buruk sebesar 65,7%. Hal yang sama diperoleh dari penelitian Adhiatman dkk (2018) yang melaporkan sebanyak 75,2% lansia memiliki kualitas hidup buruk.²⁴ Namun, berbeda pada penelitian De Andrade dkk (2012) melaporkan sebanyak 25,6% lansia memiliki kualitas hidup buruk.²⁵ Hal ini mungkin dikarenakan subjek penelitian memiliki rata-rata kehilangan gigi yang tinggi namun tidak disertai dengan pemakaian gigi tiruan sehingga menurunnya fungsi pengunyahan dan penelanan yang kemudian dapat memengaruhi kualitas hidupnya.

Secara garis besar, penelitian ini menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara kehilangan gigi sebagian terhadap status gizi di UPT Pelayanan Sosial

Lanjut Usia Binjai Tahun 2020 berdasarkan jumlah gigi yang ada di rongga mulut $p=0,0001$ ($p<0,05$). Hasil penelitian Perera dkk (2012) menunjukkan hasil yang sama dengan penelitian ini, bahwa ada hubungan antara kehilangan gigi dengan status gizi pada lansia. Jumlah gigi yang tersisa berhubungan dengan berat badan yang kurang.¹⁶ Kondisi status gizi *underweight* pada lansia mungkin disebabkan oleh banyaknya gigi yang hilang pada lansia. Penelitian menunjukkan bahwa sebanyak 80% lansia dengan 1-9 gigi di rongga mulutnya memiliki status gizi *underweight* dan 100% lansia dengan 20-28 gigi di rongga mulutnya memiliki status gizi *non underweight*. Jumlah gigi yang sedikit di rongga mulut menyebabkan penurunan kemampuan mastikasi pada lansia. Penurunan kemampuan mastikasi ini akan memengaruhi selera makan dan kemampuan lansia dalam menghabiskan makanan. Rendahnya asupan nutrisi menyebabkan status gizi lansia menjadi buruk. Hal ini sesuai dengan penelitian Okamoto dkk (2019) yang menyatakan bahwa berkurangnya jumlah gigi di rongga mulut memiliki korelasi signifikan dengan kemampuan mengunyah yang juga berkurang. Lansia yang memiliki gigi kurang dari 20 gigi mengalami gangguan, keterbatasan dan rasa sakit pada saat berfungsi pada rongga mulut khususnya fungsi mastikasi.²⁰ Hsu dkk (2011) menyatakan bahwa jumlah gigi yang tersisa di rongga mulut berbanding lurus dengan kemampuan mastikasi lansia, kemampuan mastikasi yang buruk akan mengakibatkan lansia hanya memilih makanan tertentu yang akhirnya dapat memengaruhi status gizinya.⁷

Penelitian ini menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara kehilangan gigi sebagian terhadap status gizi di UPT Pelayanan Sosial Lanjut Usia Binjai Tahun 2020 berdasarkan jumlah *functional tooth units* (FTUs) di rongga mulut $p=0,0001$ ($p<0,05$). Hal ini sesuai dengan penelitian Rizkillah dkk (2019) yang menyatakan bahwa ada hubungan antara jumlah *functional tooth units* (FTUs) dengan status gizi.⁶ Penelitian menunjukkan bahwa lansia dengan 0-4 FTUs dirongga mulutnya memiliki status gizi *underweight* (60,8%). Hilangnya kontak gigi posterior berkontribusi pada pengurangan kekuatan

oklusal yang akan menghambat proses penghalusan makanan dan mengganggu proses mastikasi. Penurunan kemampuan mastikasi akan menyebabkan lansia memiliki status gizi yang buruk. Hal ini sesuai dengan penelitian Hsu dkk (2011) yang menyatakan bahwa mempertahankan FTUs sangat penting untuk mempertahankan fungsi mastikasi.⁷ Indrasari dkk (2018) menyebutkan jumlah FTUs yang rendah berkaitan dengan gangguan kemampuan mastikasi.⁹ Hal ini menunjukkan bahwa pemeliharaan FTUs sangat penting dalam mempertahankan kemampuan mastikasi.⁸ Kemampuan mastikasi yang buruk berhubungan dengan asupan nutrisi dan pemilihan makanan pada individu. Jumlah FTUs lebih akurat dalam menggambarkan kemampuan mastikasi dibandingkan dengan jumlah gigi geligi karena jumlah gigi asli dapat memberikan estimasi yang terlalu tinggi dari kemampuan pengunyahan pada orang tertentu karena nilai tersebut tidak memperhitungkan fungsional dari gigi.⁹ Penurunan kemampuan mastikasi akan memengaruhi keinginan untuk menggigit, mengunyah dan menelan makanan yang akan berakibat pada pola asupan nutrisi dan pemilihan makanan pada lansia. Lansia akan menghindari mengonsumsi makanan yang berserat tinggi seperti roti, buah-buahan, sayuran, daging dan kacang-kacangan. Situasi ini akan berujung pada kurangnya asupan nutrisi. Asupan nutrisi yang buruk dapat menyebabkan penurunan status gizi pada lansia.

Secara garis besar, penelitian ini menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara kehilangan gigi sebagian terhadap kualitas hidup di UPT Pelayanan Sosial Lanjut Usia Binjai Tahun 2020 berdasarkan jumlah gigi yang ada di rongga mulut $p=0,0001$ ($p<0,05$). Hal ini sejalan dengan penelitian Rizkillah dkk (2019) yang menyatakan bahwa terdapat pengaruh kehilangan gigi terhadap kualitas hidup pada pasien usia 45-65 tahun di Puskesmas wilayah Kota Cimahi. Banyaknya gigi yang tersisa berhubungan dengan kualitas hidup.⁶ Penelitian menunjukkan sebanyak 96,7% lansia dengan 1-9 gigi dirongga mulutnya memiliki kualitas hidup yang buruk. Secara anatomis, kehilangan gigi yang tidak diganti

dengan gigi tiruan dalam waktu yang lama akan menyebabkan resorpsi tulang alveolar yang lama-kelamaan menyebabkan penurunan puncak tulang alveolar. Hal ini akan menimbulkan ketidaknyamanan saat melakukan fungsi mastikasi. Rasa sakit yang timbul akan menyebabkan lansia sulit untuk menikmati waktu bersantap dengan keluarga dan rekan dan memengaruhi kehidupan sosial lansia dan menyebabkan penurunan pada kualitas hidupnya. Rizkillah (2019) menyatakan bahwa terdapat hubungan yang kuat antara kehilangan gigi terhadap kualitas hidup. Semakin banyak jumlah gigi yang hilang maka kualitas hidup individu akan semakin menurun.⁶ Lansia harus memelihara giginya minimal memiliki 20 gigi yang berfungsi agar kualitas hidupnya tetap baik.²⁰

Penelitian ini menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara kehilangan gigi sebagian terhadap kualitas hidup di UPT Pelayanan Sosial Lanjut Usia Binjai Tahun 2020 berdasarkan jumlah *functional tooth units* (FTUs) di rongga mulut $p=0.0001$ ($p<0,05$). Pernyataan tersebut senada dengan hasil penelitian Samnieng dkk (2016) memperoleh hasil bahwa FTUs memiliki hubungan dengan rendahnya kualitas hidup lansia. Banyaknya jumlah FTUs berhubungan dengan kemampuan mastikasi.¹¹ Pada penelitian ini diperoleh hasil bahwa lansia dengan 0-4 FTUs di rongga mulutnya sebagian besar memiliki kualitas hidup yang buruk (84,8%). Hal ini dikarenakan hilangnya kontak pada gigi posterior yang berkontribusi pada pengurangan kekuatan oklusal sehingga menurunkan kemampuan mastikasi. Keterbatasan saat mastikasi menyebabkan lansia merasa hidupnya kurang memuaskan. Ketidakpuasan yang timbul akan berdampak pada ketidaknyamanan psikis dan kecemasan pada lansia. Akibatnya, lansia cenderung menjadi sensitif dan terjadi penurunan pada kualitas hidupnya. Hsu dkk (2011) menyatakan bahwa mempertahankan 12 FTUs sangat penting untuk mempertahankan fungsi mastikasi. Mempertahankan FTUs lebih penting daripada jumlah gigi geligi untuk mempertahankan fungsi mastikasi.⁷

SIMPULAN

Terdapat hubungan antara kehilangan gigi sebagian berdasarkan jumlah gigi yang ada dan jumlah *functional tooth units* (FTUs) di rongga mulut terhadap status gizi dan kualitas hidup lansia di UPT Pelayanan Sosial Lanjut Usia Binjai Tahun 2020.

SARAN

Penelitian selanjutnya diharapkan tidak hanya menggunakan metode antropometri saja untuk menentukan status gizi pada lansia tetapi juga didukung oleh metode pengukuran status gizi yang lain dan penelitian selanjutnya dapat membuat kuisioner GOHAI versi bahasa Indonesia terstandarisasi yang dapat digunakan secara luas sehingga perbedaan pemahaman peneliti dapat diminimalisir dan hasil penelitian dapat lebih akurat.

DAFTAR RUJUKAN

1. Prasad B V, Akbar S. Handbook of research on geriatric health treatment, and care. Hershey: IGI Global; 2018. 69 p.
2. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Situasi dan analisis lanjut usia. Jakarta; 2014.
3. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Indonesia masuki periode aging population. Jakarta; 2015.
4. Ratmini NK, Arifin. Hubungan kesehatan mulut dengan kualitas hidup lansia. J Ilmu Gizi. 2011;2(2):140–1.
5. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Laporan nasional Riskesdas 2018. Jakarta; 2018.
6. Rizkillah MN, Isnaeni RS, Fadilah RPN. Pengaruh kehilangan gigi posterior terhadap kualitas hidup pada kelompok usia 45-65 tahun. Padjajaran J Dent Res Student. 2019;13(1):7–12.
7. Hsu K-J, Yen Y-Y, Lan S-J, Wu Y-M, Chen C-M, Lee H-E. Relationship between remaining teeth and self-rated chewing ability among population aged 45 years or older in Kaohsiung City, Taiwan. Kaohsiung J Med Sci. 2011 Oct;27(10):457–65. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.kjms.2011.06.006>
8. Ikebe K, Matsuda K, Murai S, Maeda Y, Nokubi T. Validation of the Eichner index in relation to occlusal force and masticatory performance. Int J Prosthodont. 2010;23(6):521–4.
9. Indrasari M, Dewi RS, Rizki AA. The influence of the number of Functional Tooth Units (FTUs) on masticatory performances. J Int den Med Res. 2018;11(3):982–7.
10. Thalib B. Analisis hubungan status gigi dengan pola makan dan asupan nutrisi pada manula Suku Bugis dan Suku Mandar. J Dentofasial. 2010;28(7):26–37.
11. Samnieng P, Lekatana H. Oral health and quality of life among elderly in Thailand. J Dent Indones. 2016;23(2):40–7.
12. Bales CW, Rictie CS. Nutrition and health: Handbook of clinical nutrition and aging. New Jersey: Human Press; 2010.
13. Hanin I. Hubungan kemampuan mastikasi (Analisis menggunakan alat ukur kemampuan mastikasi dengan kualitas hidup wanita pra-lansia dan lansia. Universitas Indonesia; 2015.
14. Umniyati H, Surachmin A, Ambarsati G. The relationship between anterior tooth loss and quality of life among elderly in Posbindu, Bojongsangka, Kelapa Dua Sub-District, Tangerang, Jakarta-Indonesia. Bali Med J. 2018;7(3). Available from: <https://doi.org/10.15562/bmj.v7i3.1192>
15. Murariu A, Hanganu C, Bobu L. Evaluation of the reliability of the Geriatric Oral Health Assessment Index (GOHAI) in institutionalised elderly in Romania: A pilot study. J OHDMBS. 2010;10(1):11–4.
16. Perera R, Ekanayake L. Relationship between nutritional status and tooth loss in an older population from Sri Lanka. Gerodontology. 2012 Jun;29(2):e566-70. Available from: <https://doi.org/10.1111/j.1741-2358.2011.00518.x>
17. Destarina V, Agrina, Dewi YI. Gambaran spiritualitas lansia di panti sosial Tresna Werdha Khusnul Khotimah Pekanbaru. J OM PSIK. 2014;1(2):1–8.

18. Wardhana GS, Baehaqi M, Amalina R. Pengaruh kehilangan gigi posterior terhadap kualitas hidup individu lanjut usia: Studi terhadap individu lanjut usia di unit rehabilitasi sosial Pucang Gading dan Panti Wredha Harapan Ibu Semarang. *Odonto Dent J*. 2015;2(1):40–5.
19. Setiawan GW, Wungouw HIS, Pangemanan DHC. Pengaruh senam bugar lanjut usia (lansia) terhadap kualitas hidup penderita hipertensi. *J e-biomedik*. 2014;1(2):760–4.
20. Okamoto N, Amano N, Nakamura T, Yanagi M. Relationship between tooth loss, low masticatory ability, and nutritional indices in the elderly: A cross-sectional study. *BMC Oral Health*. 2019;19(1):110. Available from: <https://doi.org/10.1186/s12903-019-0778-5>
21. Adiatman M, Ueno M, Ohnuki M, Hakuta C, Shinada K, Kawaguchi Y. Functional tooth units and nutritional status of older people in care homes in Indonesia. *Gerodontology*. 2013 Dec;30(4):262–9. Available from: <https://doi.org/10.1111/j.1741-2358.2012.00673.x>
22. Sjahriani T, Yulianti T. Hubungan pola makan dengan status gizi pada lansia di UPTD pelayanan Tresna Werdha Natar Lampung Selatan tahun 2018. *J Ilmu Kedokt dan Kesehat*. 2018;5(2):154–63.
23. Supriasa. *Penilaian status gizi*. revisi. EGC, editor. Jakarta; 2014.
24. Adhiatman AAGW, Kusumadewi S, Griadhi PA. Hubungan kehilangan gigi dengan status gizi dan kualitas hidup lansia di desa Penatahan Kecamatan Penebel Tabanan. *ODONTO Dent J*. 2018;5:145–51.
25. de Andrade FB, Lebrão ML, Santos JLF, da Cruz Teixeira DS, de Oliveira Duarte YA. Relationship between oral health-related quality of life, oral health, socioeconomic, and general health factors in elderly Brazilians. *J Am Geriatr Soc*. 2012 Sep;60(9):1755–60. Available from: <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2012.04104.x>

Petunjuk Bagi Penulis

Cakradonya Dental Journal (CDJ) adalah jurnal ilmiah yang terbit dua kali setahun, Februari dan Agustus. Artikel yang diterima CDJ akan dibahas para pakar dalam bidang keilmuan yang sesuai (*peer-review*) bersama redaksi. Sekiranya *peer-review* menyarankan adanya perubahan, maka penulis diberi kesempatan untuk memperbaikinya.

CDJ menerima artikel konseptual dari hasil penelitian original yang relevan dengan bidang kesehatan, kedokteran gigi dan kedokteran. CDJ juga menerima *literature review*, dan laporan kasus.

Artikel yang dikirim adalah artikel yang belum pernah dipublikasi, untuk menghindari duplikasi CDJ tidak menerima artikel yang juga dikirim pada jurnal lain pada waktu bersamaan untuk publikasi. Penulis memastikan bahwa seluruh penulis pembantu telah membaca dan menyetujui isi artikel.

1. Artikel Penelitian

Tatacara penulisan:

- ✓ Judul dalam Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris.
- ✓ Abstrak dibuat dalam bahasa Indonesia & Inggris, dalam bentuk tidak terstruktur dengan jumlah maksimal 200 kata, harus mencerminkan isi artikel, ringkas dan jelas, sehingga memungkinkan pembaca memahami tentang aspek baru atau penting tanpa harus membaca seluruh isi artikel. Diketik dengan spasi tunggal satu kolom.
- ✓ Kata Kunci dicantumkan pada halaman yang sama dengan abstrak. Pilih 3-5 buah kata yang dapat membantu penyusunan indeks.
- ✓ Artikel utama ditulis dengan huruf jenis *Times New Roman* ukuran 11 poin, spasi satu.
- ✓ Artikel termasuk tabel, daftar pustaka, dan gambar harus diketik 1 spasi pada kertas dengan ukuran 21,5 x 28 cm (kertas A4) dengan jarak dari tepi 2,5 cm, jumlah halaman maksimum 12. Setiap halaman diberi nomor secara berurutan dimulai dari halaman judul sampai halaman terakhir.
- ✓ Laporan tentang penelitian pada manusia/hewan coba harus memperoleh persetujuan tertulis (*signed informed consent*) dan lolos etik (*Ethical clearance*)
- ✓ Sistematika penulisan artikel hasil penelitian, adalah sebagai berikut:
 - Judul
 - Nama dan alamat penulis disertai pas photo
 - Abstrak dalam bahasa Indonesia dan Inggris
 - Kata kunci
 - Pendahuluan (tanpa subjudul, memuat latar belakang masalah dan sedikit tinjauan pustaka, dan masalah/tujuan penelitian).
 - Bahan dan Metode
 - Hasil
 - Pembahasan
 - Kesimpulan dan Saran
 - Daftar Pustaka.

2. Tinjauan pustaka/artikel konseptual (setara hasil penelitian) merupakan artikel *review* dari jurnal dan atau buku mengenai ilmu kedokteran gigi, kedokteran dan kesehatan mutakhir memuat:

- Judul
- Nama penulis
- Abstrak dalam bahasa Indonesia dan Inggris

- Pendahuluan (tanpa subjudul)
- Subjudul-subjudul sesuai kebutuhan
- Penutup (kesimpulan dan saran)
- Daftar pustaka

3. Laporan Kasus. Berisi artikel tentang kasus di klinik yang cukup menarik, dan baik untuk disebarluaskan di kalangan sejawat lainnya. Formatnya terdiri atas: Pendahuluan, Laporan kasus, Pembahasan dan Daftar pustaka.
4. Gambar dan tabel. Kirimkan gambar yang dibutuhkan bersama makalah. Tabel harus diketik 1 spasi.
5. Metode statistik. Jelaskan tentang metode statistik secara rinci pada bagian "metode". Metode yang tidak lazim, ditulis secara rinci berikut rujukan metode tersebut.
6. Judul ditulis dengan huruf besar 11 point, baik judul singkat dengan jumlah maksimal 40 karakter termasuk huruf dan spasi. Diletakkan di bagian tengah atas dari halaman pertama. Subjudul dengan huruf 11 point dengan huruf kapital.
7. Nama dan alamat penulis disertai pas photo. Nama penulis tanpa gelar dan alamat atau lembaga tempat bekerja ditulis lengkap dan jelas. Alamat korespondensi, nomor telepon, nomor *facsimile*, dan alamat e-mail. Pas photo terbaru ukuran 3x4.
8. Ucapan terima kasih. Ucapan terima kasih hanya untuk para profesional yang membantu penyusunan naskah, termasuk pemberi dukungan teknis, dana dan dukungan umum dari suatu institusi.
9. Daftar pustaka. Daftar pustaka ditulis sesuai dengan aturan penulisan *Vancouver*, yaitu diberi nomor urut sesuai dengan pemunculan dalam keseluruhan teks dan ditulis secara *super script*. Jumlah referensi dalam Daftar pustaka minimal 10 referensi. Disebutkan 6 nama pengarang kemudian at al.

Contoh

 - Jurnal: Hendarto H, Gray S. Surgical and non surgical intervention for speech rehabilitation in Parkinson disease. *Med J Indonesia* 2000; **9** (3): 168-74.
 - Buku: Lavelle CLB. Dental plaque In Applied Oral Physiology, 2nd ed. London: Wright. 1988:93-5.
 - *Book Section*: Shklar G, Carranza FA. The Historical Background of Periodontology. In: *Carranza's Clinical Periodontology* (Newman MG, Takei HH, Klokkevold PR, Carranza FA, (Eds), 10th ed. St. Louis: Saunders Elsevier, 2006: 1-32.
 - *Website* : Almas K. The antimicrobial effects of seven different types of Asian chewing sticks. Available in <http://www.santetropicale.com/resume/49604.pdf> Accessed on April, 2004.
10. Artikel dikirim sebanyak 1 (satu) eksemplar, dalam bentuk *hard* dan *soft copy*, tuliskan nama *file* dan program yang digunakan, kirimkan paling lambat 2 (dua) bulan sebelum bulan penerbitan kepada:

Ketua Dewan Penyunting
Cakradonya Dental Journal (CDJ)
Fakultas Kedokteran Gigi-Unsyiah
Darussalam Banda Aceh 23211
Telp/fax. 0651-7551843
11. Kepastian pemuatan atau penolakan artikel akan diberitahukan secara tertulis. Penulis yang artikelnya dimuat mendapat imbalan berupa nomor bukti pemuatan sebanyak 1 (satu) eksemplar. Artikel yang tidak dimuat tidak akan dikembalikan kecuali atas permintaan penulis.

Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Syiah Kuala Darussalam Banda Aceh
Aceh-Indonesia
Telp.Fax/0651 7555183
E-mail: cdj.fkg@unsyiah.ac.id

pISSN 2085.546X eISSN 2622-4720

