E ISSN 2714-5646
Journal homepage: http://e-jurnal.fkg.umi.ac.id/index.php/sinnunmaxillofacial



ARTIKEL RISET

URL artikel: http://e-jurnal.fkg.umi.ac.id/index.php/Sinnunmaxillofacial

Pengaruh Perasan Daun Seledri (*Apium graveolens Linn.*) Terhadap Kekerasan Permukaan Basis Gigi Tiruan Resin Akrilik Polimerisasi Panas

[K]Sri Wahyuningsih Rais[1], Bebbi Arisya Kesumaputri[2], Veronika Virginia S[3]
[1]Departemen Prostodonsia, Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut, Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya
[2]Departemen Biomaterial, Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut, Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya
[3]Program Studi Kedokteran Gigi dan Mulut, Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya
Email Penulis Korespondensi ([K]): drgsri.rais@gmail.com
drgsri.rais@gmail.com[1], drgbebbiarisya@gmail.com[2], veronikasss985@gmail.com[3]
(0812-7847-147)

ABSTRAK

Latar belakang: Resin akrilik polimerisasi panas adalah bahan dasar basis gigi tiruan yang paling umum digunakan dan memiliki sifat mekanis kekerasan permukaan untuk menolak abrasi pada basis selama prosedur pembersihan rutin. Perasan daun seledri konsentrasi 50% efektif sebagai pembersih gigi tiruan. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perasan daun seledri (*Apium graveolens Linn.*) terhadap kekerasan permukaan basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas. **Metode:** Penelitian ini adalah penelitian eksperimental laboratoris dengan rancangan penelitian *pre-test* dan *post-test with control Group*. Sebanyak 24 sampel resin akrilik polimerisasi panas berukuran 65mm x 10mm x 2,5mm dibagi menjadi 4 kelompok, yaitu perasan daun seledri konsentrasi 50%, perasan daun seledri konsentrasi 75%, alkalin peroksida, dan *aquadest* yang dilakukan perendaman selama 5 hari. Kekerasan permukaan diukur dengan *Vicker's Hardness Tester*. Uji statistik dilakukan dengan uji *paired T-test*, uji parametrik *One Way ANOVA* dan uji *Post hoc LSD*. **Hasil:** Nilai rerata kekerasan permukaan dari sampel yang diuji menunjukkan perubahan kekerasan permukaan berturut-turut dari yang tertinggi, yaitu alkalin peroksida (3,01 VHN), perasan daun seledri 75% (1,79 VHN), perasan daun seledri 50% (1,36 VHN), dan aquades (0,14 VHN). Kelompok perasan daun seledri konsentrasi 50%, perasan daun seledri konsentrasi 75%, dan alkalin peroksida mengalami penurunan kekerasan permukaan yang signifikan ($p<0.05$). Terdapat perbedaan yang signifikan ($p<0,05$) antara kelompok perasan daun seledri 50% dan 75% dengan alkalin peroksida dan aquades serta kelompok alkalin peroksida dengan aquadest. **Kesimpulan:** Terdapat pengaruh perasan daun seledri (*Apium graveolens Linn.*) terhadap kekerasan permukaan basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas. Namun, nilai kekerasan masih dalam batas toleransi menurut ANSI/ADA spesifikasi No. 12. Perasan daun seledri 50% memiliki nilai perubahan kekerasan permukaan yang lebih rendah dibandingkan kelompok perlakuan lainnya.

Kata Kunci: Kekerasan; perasan daun seledri; resin akrilik polimerisasi panas

PUBLISHED BY:
Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Muslim Indonesia
Address:
Jl. Pajonga Dg. Nagalle. 27 Pab'batong (Kampus I UMI)
Makassar, Sulawesi Selatan.
Email:
sinnunmaxillofacial.fkgumi@gmail.com,

Article history:
Received 12 Agustus 2025
Received in revised form 29 September 2026
Accepted 29 Oktoober 2026
Available online 31 Oktober 2026

licensed by Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

ABSTRACT

Background: *Heat polymerized acrylic resin is the most commonly used denture base material, it has surface hardness as an important mechanical property of acrylic resin to resist abrasion of the denture base during routine cleaning procedures. Celery leaf juice at 50% concentration is effective as a denture cleaner.* ***Objective:*** *This study aims to determine the effect of celery leaf juice (Apium graveolens Linn.) on the surface hardness of heat polymerized acrylic resin denture bases.* ***Methods:*** *This study was a laboratory experimental study with a pre-test and post-test with control group research design. A total of 24 hot polymerized acrylic resin samples measuring 65mm x 10mm x 2.5mm were divided into 4 groups, namely 50% concentration celery leaf juice, 75% concentration celery leaf juice, alkaline peroxide, and distilled water which were immersed for 5 days. Surface hardness was measured with Vicker's Hardness Tester. Statistical tests were performed with paired T-test, One Way ANOVA parametric test and Post hoc LSD test.* ***Results:*** *The mean surface hardness values of the tested samples demonstrated a sequential change in surface hardness, with the highest value observed in the alkaline peroxide group (3.01 VHN), followed by 75% celery leaf extract (1.79 VHN), 50% celery leaf extract (1.36 VHN), and distilled water (0.14 VHN). The 50% celery leaf extract, 75% celery leaf extract, and alkaline peroxide groups exhibited a significant decrease in surface hardness ($p < 0.05$). Significant differences ($p < 0.05$) were also observed between the 50% and 75% celery leaf extract groups and the alkaline peroxide and distilled water groups, as well as between the alkaline peroxide and distilled water groups.* ***Conclusion:*** *Celery leaf extract (Apium graveolens Linn.) was found to affect the surface hardness of heat-polymerized acrylic denture bases. However, the hardness values remained within the acceptable tolerance limits specified by ANSI/ADA Specification No. 12. The 50% celery leaf extract group exhibited the lowest change in surface hardness compared with the other treatment groups.*

Keywords: Hardness; celery leaf juice; heat polymerization acrylic resin

PENDAHULUAN

Basis gigi tiruan adalah bagian dari gigi tiruan yang bersandar pada jaringan pendukung dan tempat untuk anasir gigi tiruan dilekatkan yang umumnya terbuat dari resin akrilik polimerisasi panas.[1,2] Keunggulan bahan ini adalah tidak menyebabkan iritasi pada mukosa mulut, memiliki kekuatan transversal dan konduktivitas termal yang tinggi, tahan terhadap abrasi, estetis, stabilitas warna yang baik, dan mudah untuk dibersihkan. Namun, resin akrilik jenis ini mudah menyerap cairan dan mudah porus yang dapat memudahkan terjadinya penumpukan sisa makanan dan mikroorganisme. Mikroorganisme ini dapat berkembang pada rongga mulut dan basis gigi tiruan sehingga menyebabkan kondisi patologis seperti *denture stomatitis*.[2,3] *Denture stomatitis* adalah peradangan pada mukosa mulut yang memiliki tanda khas berupa eritema, edema, dan berwarna lebih merah dari jaringan sekitarnya.[4] Hal ini dapat dicegah dengan merawat dan membersihkan gigi tiruan secara rutin.

Larutan untuk membersihkan gigi tiruan secara kimiawi yang paling sering dipakai adalah alkalin peroksida. Alkalin peroksida mempunyai efek antijamur pada *Candida albicans*. Mekanisme kerjanya adalah dengan menghasilkan gelembung oksigen yang menghilangkan kotoran dari gigi tiruan, tetapi proses pengoksidasian yang terlalu kuat dapat mengakibatkan penurunan kekerasan pada resin akrilik.[5,8] Kekerasan permukaan merupakan sifat mekanik yang penting dari resin akrilik untuk menolak abrasi pada basis gigi tiruan selama prosedur pembersihan rutin. Ketahanan abrasi yang buruk membuat ketidakteraturan permukaan pada gigi tiruan dan mendorong lengketnya makanan yang menyebabkan gigi tiruan tidak bersih dan dapat menyebabkan stomatitis. Nilai kekerasan standar untuk resin akrilik adalah 20 VHN.[9,10] Larutan pembersih gigi tiruan yang ideal adalah memiliki sifat bakterisidal dan

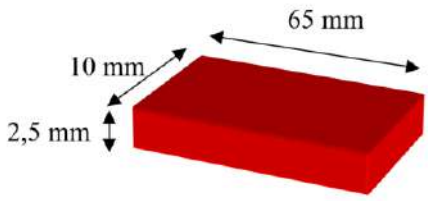
fungisidal, mudah digunakan, serta tidak merusak bahan yang digunakan dalam membuat gigi tiruan.[11,12] Sehingga penting untuk mengembangkan bahan alami sebagai alternatif bahan pembersih gigi tiruan.[3] Salah satu bahan alami yang dapat dimanfaatkan adalah daun seledri.

Daun seledri (*Apium graveolens Linn.*) memiliki kandungan berupa flavonoid, saponin, tanin 1%, apiin, minyak atsiri 0,033%, Flavonoid, saponin, dan tanin merupakan kandungan yang mempunyai sifat antibakteri.[13] Penelitian menggunakan sediaan perasan daun seledri sudah pernah dilakukan olek Aji dkk., tahun 2020 yang menyatakan bahwa konsentrasi yang efektif pada perasan daun seledri untuk membersihkan gigi tiruan dan menghambat pertumbuhan *Candida albicans* adalah konsentrasi 50% karena zona hambat *Candida albicans* yang dihasilkan pada cakram nilon termoplastik dan reaksi yang berlangsung optimal dengan tingkat konsentrasi yang memiliki viskositas dan berat jenis yang cukup besar. Air perasan daun seledri dipilih karena tidak memerlukan peralatan mahal dan prosesnya tidak rumit.[14] Penelitian menggunakan bentuk sediaan lain, yaitu ekstrak seledri sudah pernah dilakukan oleh Pertiwisari dkk., tahun 2022 yang menyatakan ekstrak seledri 75% efektif menghambat pertumbuhan *Candida albicans*, tetapi kandungan senyawa fenol dalam ekstrak seledri yang apabila resin akrilik berkontak dengan kandungan senyawa fenol dapat mengakibatkan penurunan kekerasan basis gigi tiruan.[5,15] Pernyataan tersebut didukung penelitian oleh Puspitasari dkk., tahun 2016 yang menyatakan bahwa terdapat perbedaan bermakna pada nilai kekerasan resin akrilik *heat cured* pada perendaman antara *aquadest* steril dengan ekstrak seledri 75% selama 5 hari.[15]

Berdasarkan uraian tersebut, maka diperlukan penelitian lebih lanjut tentang pengaruh perasan daun seledri konsentrasi 50% sebagai pembersih gigi tiruan terhadap kekerasan permukaan basis gigi tiruan akrilik polimerisasi panas.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini adalah penelitian eksperimental laboratoris dengan rancangan penelitian *pre-test* dan *post-test with control Group*. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kedokteran Gigi Universitas Sriwijaya untuk pembuatan plat resin akrilik polimerisasi panas dan perasan daun seledri dan Laboratorium Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya untuk pengukuran kekerasan resin akrilik. Sampel yang digunakan pada penelitian ini ditentukan menggunakan rumus Federer dan didapatkan jumlah sampel minimal yang diperlukan adalah 6 sampel untuk setiap kelompok. Kriteria sampel meliputi permukaan sampel halus dan tidak terdapat porositas, tidak terjadi perubahan bentuk dan ukuran pada sampel. Total sampel berjumlah 24 sampel. Penelitian ini terdapat 5 kelompok yang dibagi berdasarkan lama perendaman sampel dilakukan dengan simulasi perendaman 1 tahun, yaitu 5 hari yang sesuai dengan aturan disinfeksi gigi tiruan alkaline peroksida selama 20 menit dalam sehari.[9] (365 x 20 menit= 7300 menit= 5 hari). Pada kelompok 1: plat resin akrilik direndam dalam perasan daun seledri 50% selama 5 hari, kelompok 2: plat resin akrilik direndam dalam perasan daun seledri 75% selama 5 hari, kelompok 3: plat resin akrilik direndam dalam alkalin peroksida (Polident®) selama 5 hari, kelompok 4: plat resin akrilik direndam dalam *aquadest* selama 5 hari.



Gambar 1. Ilustrasi Sampel Plat Resin Akrilik Polimerisasi Panas

Pembuatan sampel plat resin akrilik polimerisasi panas dengan menggunakan malam merah berukuran 65 mm x 10 mm x 2,5 mm (menurut *American Dental Association* spesifikasi nomor 12,1974)[17] Pembuatan *mould space* dengan gips tipe II yang diaduk dengan perbandingan bubuk 100 gr: air 45 ml atau menyesuaikan anjuran pabrik. Adonan gips dimasukkan ke dalam kuvet lalu *baseplate wax* diletakkan pada adonan gips yang mulai mengalami pengerasan (*setting*) dan diamkan gips sampai mengeras. Setelah gips *setting* dilakukan pembuangan wax dengan cara kuvet direndam dalam air mendidih. Selanjutnya, oleh gips dengan *cold mould seal* (CMS) lalu campurkan polimer dan monomer akrilik didalam cawan akrilik dengan perbandingan 3:1, kemudian diaduk sampai homogen hingga mencapai dough stage. Gips yang telah diolesi separator diisi penuh dengan adonan resin akrilik. Plastik selofan diletakkan antara kuvet atas dan bawah, kemudian ditutup dan ditekan perlahan dengan alat press. Selanjutnya, kuvet dibuka dan potong kelebihan akrilik, lalu tutup kembali kuvet dan lakukan *final press*. Rebus kuvet dalam air mendidih selama 30 menit kemudian kuvet dikeluarkan dan dibiarkan dingin pada suhu kamar, sampel dikeluarkan dari kuvet lalu dirapikan dan dihaluskan untuk bagian yang tajam hingga dihasilkan permukaan yang rata dan halus. Tahap akhir pemolesan menggunakan bubuk *pumice* hingga diperoleh permukaan yang mengkilat.

Prosedur selanjutnya adalah pembuatan perasan daun seledri konsentrasi 50% dan 75%. Daun seledri yang digunakan dibeli dari Toko Green Tani Palembang dengan keadaan segar sebanyak 700 g dan dicuci dengan air sampai bersih. Lalu, daun seledri dipotong, ditiriskan, dan dikeringkan dengan cara diangin-anginkan pada tempat yang tidak terkena matahari secara langsung selama 1 hari. Selanjutnya, daun seledri diiris dengan panjang ± 2 mm dan dilumatkan dengan blender tanpa memakai air. Setelah didiamkan selama 1 jam, lumatan diperas dengan kain flanel dan sarinya ditampung sampai didapatkan volume sebanyak 75 ml dan akan dibagi menjadi konsentrasi 50% dan 75%. Air perasan daun seledri yang didapat adalah konsentrasi 100% yang selanjutnya akan diencerkan menggunakan rumus **V1xN1=V2xN2** untuk memperoleh konsentrasi 50% dan 75%.[9] Oleh karena itu, sebanyak 30 ml perasan daun seledri diencerkan dengan akuades steril 30 ml untuk mendapatkan konsentrasi 50% sebanyak 60 ml dan sebanyak 45 ml perasan daun seledri diencerkan dengan akuades steril 15 ml untuk mendapatkan konsentrasi 75% sebanyak 60 ml.

Tahap selanjutnya adalah pembuatan larutan pembersih gigi tiruan kimia alkalin peroksida dengan melarutkan satu tablet Polident® dalam satu gelas air (200cc) sesuai aturan pabrik, kemudian dibagi ke 1 cawan petri yang berisi 6 sampel dengan volume 60 ml pertabung.

Sebelum dilakukan perendaman, sampel dibersihkan dengan air kemudian diletakkan di atas tisu kering pada suhu kamar dan dilakukan pengukuran kekerasan awal resin akrilik. Prosedur pengukuran kekerasan awal, yaitu dilakukan uji indentasi menggunakan *Vicker's Hardness Tester* dengan meletakkan sampel pada meja objek dan posisikan lensa objek sampai fokus pada spesimen, memasang indentor yang berbentuk piramid yang bersudut 136^0 pada alat uji (Gambar 5). Setelah itu, menentukan besar beban indentasi yang akan diberikan serta lama beban diberikan (disesuaikan dengan kekerasan sampel sehingga pada pengukuran ini menggunakan beban 30 g selama 15 detik). Indentasi dilakukan dengan menekan tombol s*tart* dan tunggu sampai waktu indentasi selesai, lakukan sebanyak 3 kali pada permukaan yang berbeda dengan menggeser spindel ke arah samping sampel dan menghindari tepi sampel, tiap sampel diberikan 3 titik dengan spidol berwarna biru untuk menandai daerah pengukurannya (Gambar 6). Selanjutnya, hasil penetrasi diamati melalui lensa mikroskop sehingga akan terlihat jejasan berbentuk belah ketupat (Gambar 5) dan ukur diagonal masing- masing titik indentasi dengan menggunakan skala yang ada pada mikroskop. Kemudian dimasukkan ke dalam rumus untuk perhitungan kekerasannya dan dihitung rata- ratanya.

$$\text{VHN} = \frac{(1{,}854)\,p}{d^2}$$

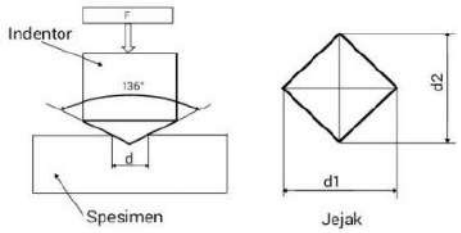
Keterangan:

VHN = Kekerasan sampel (kg/mm2)

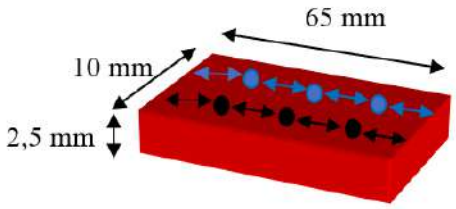
p = Beban yang digunakan (kg)

d = Panjang diagonal rata-rata (mm)

Setelah dilakukan perendaman selama 5 hari pada setiap larutan, sampel dikeluarkan dan dibersihkan dengan air terlebih dahulu dan diletakkan diatas tisu kering pada suhu kamar. Dilakukan pengukuran kekerasan dengan mekanisme yang sama dengan pengukuran kekerasan awal, tetapi tiap sampel diberikan 3 titik dengan spidol yang berbeda, yaitu warna hitam untuk menandai daerah pengukurannya (Gambar 6).[18] Nilai kekerasan standar untuk resin akrilik adalah 20 VHN.[9,10]



Gambar 2. Skema Uji Vickers dan Pengukuran Dimensi Bekas Indentasi Paramida[18]



Gambar 3. Ilustrasi Titik Indentasi

Analisis data dilakukan secara inferensial (analitik) dengan *Shapiro-Wilk* untuk uji normalitas dan *Levene's test* untuk uji homogenitas, dilanjutkan menggunakan statistic *One-Way ANOVA*. Apabila terdapat dua kelompok sampel yang berbeda maka untuk mengetahui perbedaan antar kelompok sampel dilakukan dengan uji *Post-Hoc LSD*.

HASIL

Penelitian tentang pengaruh perasan daun seledri terhadap kekerasan permukaan basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas yang telah dilakukan selama 9 hari pada bulan November. Data hasil penelitian mengenai pengukuran rata-rata kekerasan permukaan resin akrilik polimerisasi panas sebelum dan setelah perendaman dapat dilihat pada Tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Nilai Rerata Kekerasan Permukaan Resin Akrilik Polimerisasi Panas

Kelompok	**N**	**Nilai Rerata Kekerasan Permukaan**		
		Pre Test	***Post Test***	**Selisih**
Perasan Daun Seledri Konsentrasi 50%	6	18,51 VHN	17,15 VHN	1,36 VHN
Perasan Daun Seledri Konsentrasi 75%	6	18,33 VHN	16,54 VHN	1,79 VHN
Alkalin Peroksida	6	18,62 VHN	15,61 VHN	3,01 VHN
Aquadest	6	17,74 VHN	17,60 VHN	0,14 VHN

Tabel 1 menunjukkan nilai rerata perubahan kekerasan permukaan berturut- turut yang paling tinggi, yaitu kelompok alkalin peroksida, kelompok perasan daun seledri konsentrasi 75%, kelompok perasan daun seledri konsentrasi 50%, dan paling rendah adalah kelompok *aquadest*.

Sebelum dilakukan uji perbandingan antara *pre test* dan *post test* semua kelompok penelitian, dilakukan terlebih dahulu uji normalitas (*Shapiro-Wilk)* untuk melihat normalitas data sampel sebelum dan sesudah perendaman.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas (Shapiro-Wilk)

Kelompok	*p-value*
Pre Test- Kelompok Perasan Daun Seledri Konsentrasi 50%	0,149
Post Test- Kelompok Perasan Daun Seledri Konsentrasi 50%	0,016
Pre Test- Kelompok Perasan Daun Seledri Konsentrasi 75%	0,462
Post Test- Kelompok Perasan Daun Seledri Konsentrasi 75%	0,518
Pre Test- Kelompok Alkalin Peroksida	0,331

Post Test- Kelompok Alkalin Peroksida	0,021
Pre Test- Kelompok *Aquadest*	0,348
Post Test- Kelompok *Aquadest*	0,572

Hasil uji normalitas *(Shapiro-Wilk*) pada tabel 2 didapatkan data rata- rata hasil uji pada seluruh kelompok, yaitu nilai p>0,05 (Lampiran 3). Hal ini dapat disimpulkan bahwa data kekerasan permukaan telah berdistribusi normal. Selanjutnya, dilakukan uji homogenitas (*Levene-statistic*) dan didapatkan nilai signifikansi sebesar 0,253 (p>0,05) sehingga dapat disimpulkan bahwa data homogen.

Setelah data terdistribusi normal dan homogen, dilakukan uji *paired T-test* untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan yang signifikan antara data *pre test* dan *post test* pada masing- masing kelompok.

Tabel 3. Hasil Uji Paired T-test

Kelompok	**Rata-rata±Standar Deviasi**			***p-value***
	Pre Test	***Post Test***	***Pre-Post Test***	
Perasan Daun Seledri Konsentrasi 50%	18,51±0,59	16,82±0,652	1,688±0,155	<0,001*
Perasan Daun Seledri Konsentrasi 75%	18,34±0,525	16,54±0,475	1,798±0,268	<0,001*
Alkalin Peroksida	18,62±0,307	15,61±0,314	3,008±0,274	<0,001*
Aquadest	17,74±0,228	17,6±0,188	0,137±0,096	0,018

Ket: p<0,05 = terdapat perbedaan yang signifikan

Hasil uji *Paired T-test* pada tabel 3 didapatkan nilai p<0,001 (p<0,05) pada kelompok perasan daun seledri konsentrasi 50%, kelompok perasan daun seledri konsentrasi 75%, dan kelompok alkalin peroksida. Hal ini dapat disimpulkan terdapat perbedaan yang siginifikan antara kelompok *pre test* dan *post test* pada ketiga kelompok tersebut. Hasil pengujian juga didapatkan nilai *p-value* 0,018 (p>0,05) pada kelompok *aquadest* yang berarti tidak terdapat pengaruh signifikan secara statistik pada perendaman dalam *aquadest* terhadap kekerasan permukaan plat resin akrilik.

Proses penelitian dilanjutkan dengan pengujian parametrik *One-Way Anova* untuk melihat apakah terdapat perbedaan yang signifikan di antara kelompok penelitian. Hasil dari pengujian *One-Way Anova* dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji One-Way Anova

Variabel		***p-value***
Kekerasan permukaan semua kelompok (*Pre – Post test*)	Antar Kelompok	<0,001

Ket: p<0,05 = terdapat perbedaan yang signifikan

Hasil uji *One-Way Anova* pada tabel 4 didapatkan nilai signifikansi sebesar <0,001 sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan kekerasan permukaan yang siginifikan pada setiap kelompok perlakuan. Kemudian, dilakukan uji *Post Hoc Least Significance Difference (LSD)* untuk mengetahui perbedaan masing-masing kelompok. Hasil uji *Post Hoc LSD* dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 5. Hasil Uji Post Hoc Least Significance Difference (LSD)

Kelompok	Perasan Daun Seledri Konsentrasi 50%	Perasan Daun Seledri Konsentrasi 75%	Alkalin Peroksida	*Aquadest*
Perasan Daun Seledri Konsentrasi 50%	-	0,334	<0,001*	<0,001*
Perasan Daun Seledri Konsentrasi 75%	0,334	-	<0,001*	<0,001*
Alkalin Peroksida	<0,001*	<0,001*	-	<0,001*
Aquadest	<0,001*	<0,001*	<0,001*	-

Ket: * = terdapat perbedaan yang signifikan

Hasil uji *Post Hoc LSD* pada tabel 8 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan (p<0,05) pada kelompok perasan daun seledri konsentrasi 50% dengan kelompok alkalin peroksida dan kelompok *aquadest*, pada kelompok perasan daun seledri konsentrasi 75% dengan kelompok alkalin peroksida dan kelompok *aquadest*, serta pada kelompok alkalin peroksida dengan kelompok *aquadest*.

PEMBAHASAN

Kekerasan permukaan plat resin akrilik polimerisasi panas diuji menggunakan *Vicker's Hardness Tester*. Berdasarkan hasil perhitungan rerata kekerasan permukaan (VHN) pada tabel 4 diperoleh penurunan nilai kekerasan permukaan (*pre-post* test) dengan nilai signifikansi sebesar <0,001. Hal ini diduga terjadi karena beberapa faktor. Faktor pertama, yaitu adanya pelepasan monomer sisa dari plat resin akrilik polimerisasi panas. Monomer sisa merupakan sejumlah monomer yang tidak bereaksi sepenuhnya setelah proses polimerisasi selesai. Proses polimerisasi tidak pernah berlangsung sempurna dan selalu menghasilkan monomer sisa. Pelepasan monomer sisa adalah sifat fisik yang normal dan mempengaruhi berat molekul rata-rata. Banyaknya monomer sisa dapat mempengaruhi sifat fisik polimer karena dapat berfungsi sebagai *plasticizer* yang membuat resin akrilik menjadi lebih fleksibel dan menurunkan kekuatannya. [18,20] Penelitian oleh Bural dkk merekomendasikan untuk merendam resin akrilik polimerisasi panas selama 1 sampai 2 hari yang dapat mengurangi jumlah monomer sisa.[21] Namun, pada penelitian ini tidak dilakukan perendaman dalam air sebelum dilakukan pengukuran kekerasan awal plat resin akrilik.

Faktor yang kedua adalah bahwa plat resin akrilik polimerisasi panas memiliki kecenderungan untuk mengabsorpsi cairan disekitarnya. Resin akrilik mampu menyerap air disebabkan oleh matriks resin bersifat hidrofilik.[1] Material yang berbasis polimer dapat menyerap air ke dalam matriksnya melalui proses difusi yang terkendali (secara berkelanjutan). Berdasarkan teori degradasi matriks, molekul air akan diserap oleh resin kemudian masuk ke dalam ruang intermolekuler pada rantai polimer

yang menyebabkan rantai polimer terpisah sehingga menurunkan interaksi polar. Hal ini menyebabkan peningkatan jarak antara rantai polimer, mengakibatkan ekspansi pada matriks yang selanjutnya membuat matriks menjadi lebih lunak sehingga akhirnya menurunkan kekerasan resin akrilik.[14]

Penyerapan air tergantung derajat hidrofobisitas dan porositas dari suatu material.[22] Penelitian Shen menyatakan bahwa kontak antara material dan larutan fenol 5% dapat meningkatkan penyerapan air oleh material tersebut. Asam fenolat seperti asam caffeat, asam p-kumarat dan asam ferrulat banyak terdapat pada daun seledri.[23] Oleh karena itu, hal itulah yang diduga dapat memengaruhi derajat hidrofobisitas dari suatu material termasuk pada resin akrilik polimerisasi panas.[22]

Pernyataan tersebut sejalan dengan hasil uji *paired T-test* didapatkan perbedaan yang siginifikan antara kelompok *pre test* dan *post test* pada kelompok perlakuan, yaitu perendaman dalam perasan daun seledri baik pada konsentrasi 50% maupun konsentrasi 75%. Hal ini disebabkan oleh perasan daun seledri yang mengandung zat aktif, yaitu flavonoid, saponin, tanin, dan minyak atsiri.[14] Flavonoid, saponin, dan tanin adalah bagian dari senyawa fenol. Senyawa fenol memiliki sifat asam dengan pH sekitar 4 serta menjukkan kepolaran yang tinggi dan dapat melepaskan ion H^+ ke dalam air (H_2O).[24] Fenol memiliki rumus kimia C_6H_5OH dengan strukturnya yang mengandung gugus hidroksil (-OH). Pelepasan ion H^+ akan menghasilkan anion fenoksida ($C_6H_5O^-$). Ketika gugus ester dari resin akrilik bereaksi dengan fenol, ion H^+ dalam fenol akan lepas dan terikat dengan CH_3O^- yang dihasilkan dari gugus ester, sementara anion fenoksida ($C_6H_5O^-$) pada fenol akan bergabung dengan gugus fungsi asil (RCO^+) dari ester.[26] Reaksi pertukaran ion ini menyebabkan kerusakan pada ikatan polimer sehingga beberapa ikatan akan menjadi lepas. Keadaan ini menciptakan ruang kosong di sekitar matriks polimer dan ikatan antara komponen dalam cairan dengan matriks polimer dapat terbentuk dengan mudah sehingga ikatan kimiawi resin akrilik menjadi tidak stabil dan mengalami kerusakan kimiawi pada permukaan bahan basis gigi tiruan resin akrilik.[24,25]

Hasil penelitian menunjukkan bahwa plat resin akrilik polimerisasi panas yang direndam dalam perasan daun seledri konsentrasi 50% menunjukkan nilai penurunan kekerasan yang lebih kecil dibandingkan dengan yang direndam dalam perasan daun seledri konsentrasi 75%. Konsentrasi bisa menjadi faktor yang berpengaruh terhadap kekasaran permukaan. Ketika pada konsentrasi tinggi, ion-ion H^+ yang terdapat dalam senyawa fenol akan terlepas dari kelompok ester yang menyebabkan peningkatan kekasaran permukaan resin akrilik polimerisasi panas.[26] Nilai kekasaran permukaan yang lebih tinggi pada basis gigi tiruan cenderung memiliki nilai kekerasan permukaan lebih rendah.[21] Pernyataan ini didukung dengan penelitian Sari dkk. yang menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak kayu manis akan mengakibatkan penurunan nilai pH sehingga menjadikan ekstrak kayu manis semakin asam[26], tetapi pada penelitian ini tidak dilakukan pengukuran pH pada perasan daun seledri konsentrasi 50% dan konsentrasi 75%.

Hasil penelitian menunjukkan nilai rata-rata penurunan tertinggi yaitu pada kelompok alkalin peroksida dan pada hasil uji *Post Hoc LSD* didapatkan kelompok alkalin peroksida memiliki perbedaan yang siginifikan pada semua kelompok. Hal ini disebabkan oleh senyawa O (*nascent* oxygen) dimana

merupakan senyawa aktif yang terkandung dalam alkalin peroksida. Saat alkalin peroksida dilarutkan ke dalam air maka akan menghasilkan senyawa O (*nascent oxygen*) yang merupakan gelembung-gelembung oksigen kecil. Akibat dari proses oksidasi yang kuat dari larutan tersebut akan menyebabkan pelepasan oksigen sehingga mengakibatkan ketidakstabilan pada ikatan kimiawi resin akrilik dan terbentuk mikroporositas. Hal ini memberikan efek yang merugikan pada sifat fisik dan mekanis resin akrilik, termasuk pada kekerasan permukaan resin akrilik.[27,28] Namun, hal berbeda terjadi pada penurunan kekerasan yang direndam dalam *aquadest*.

Hasil uji *paired T-test* menunjukkan tidak terdapat pengaruh signifikan secara statistik *pre test* dan *post test* pada perendaman dalam *aquadest* terhadap kekerasan permukaan plat resin akrilik. Hal ini disebabkan *aquadest* merupakan air dari proses penyulingan yang mempunyai kandungan murni H_2O dengan elektrolit lemah dan tidak mengandung senyawa aktif yang mampu melarutkan partikel dalam resin akrilik sehingga dampaknya terhadap sifat pada resin akrilik tidak signifikan.[14,29]

Nilai kekerasan sebesar 20 VHN merupakan nilai kekerasan standar pada resin akrilik,[11] tetapi pada kelompok sampel di penelitian ini terdapat variasi nilai kekerasan permukaan pada *pre test*. Bahan yang digunakan untuk *polishing* serta tekanan yang diberikan pada saat proses *finishing* dan *polishing* dapat memengaruhi perbedaan nilai kekerasan tersebut. Penelitian ini juga menunjukkan kekurangan berupa mikroporositas yang tidak terlihat selama tahap pencampuran bubuk dengan cairan resin akrilik sampai pada tahap *curing*. Menurut ANSI/ADA spesifikasi nomor 12 tentang basis gigi tiruan menjelaskan jika nilai minimal kekerasan basis gigi tiruan adalah 15 KHN. Menurut ASTM E 140-97 menjelaskan jika 15 KHN dikonversikan dalam VHN adalah sebesar 11 VHN.[3] Penelitian ini menunjukkan bahwa nilai rata-rata kekerasan permukaan resin akrilik polimerisasi panas setelah dilakukan perendaman dalam perasan daun seledri konsentrasi 50% selama 5 hari sebesar 17,15 VHN. Oleh karena itu, hal ini masih pada batas toleransi menurut ANSI/ADA spesifikasi nomor 12.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan terdapat pengaruh perasan daun seledri (*Apium graveolens Linn.*) konsentrasi 50% terhadap kekerasan permukaan basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas. Nilai perubahan kekerasan permukaan yang didapatkan pada kelompok yang direndam dalam perasan daun seledri konsentrasi 50% lebih rendah dibandingkan dengan kelompok perlakuan lain, yaitu kelompok yang direndam dalam perasan daun seledri konsentrasi 75% dan kelompok kontrol positif yang direndam dalam alkalin peroksida.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Togatorop RS, Rumampuk JF, Wowor VNS. Pengaruh perendaman plat resin akrilik dalam larutan kopi dengan berbagai kekentalan terhadap perubahan volume larutan kopi. e-GIGI. 2017;5(1):20.
[2] Miftahullaila M, Sinamo S, Setiawan Y, Kedokteran F, Gigi K, Ilmu Kesehatan dan, et al.

Pengaruh perendaman basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas dalam perasan murni bawang putih (*Allium sativum L.*) terhadap kekerasan permukaan. Prima J Oral Dent Sci. 2021;4(2):45–50.

[3] Purnama RB, Handayani FT, Widyaningsih PN. Konsentrasi Ekstrak Etanolik Daun Pepaya (*Carica papaya L.*) Terhadap Perubahan Warna Basis Gigi Tiruan Resin Akrilik Polimerisasi Panas. Mandala Heal. 2024;17(2):165–166.

[4] Lahama L, Wowor VNS, Waworuntu OA. Angka Kejadian Stomatitis Yang Diduga Sebagai *Denture Stomatitis* Pada Pengguna Gigi Tiruan Di Kelurahan Batu Kota Manado. Pharmacon. 2015;4(4):72.

[5] Pertiwisari A, Utama MD, Machmud E, Thalib B, Habar ID, Mude AH. Pengaruh Perendaman Dalam Granul Effervescent Kulit Buah Kakao (*Theobroma Cacao L.*) 6,5% Terhadap Kekasaran Permukaan Plat Resin Akrilik Polimerisasi Panas. Sinnun Maxillofac J. 2022;4(02):67–76.

[6] Melisa M. Telaah Pustaka: Berbagai Metode dan Bahan Pembersihan Gigi Tiruan Lepas. Stomatognatic - J Kedokt Gigi. 2023;20(1):38.

[7] Han Y, Liu X, Cai Y. Effects of two peroxide enzymatic denture cleaners on Candida albicans biofilms and denture surface. BMC Oral Health. 2020;20(1):1–7.

[8] Izzah R, Arya IW, Sukmana BI. Pengaruh Perendaman Ekstrak Daun Kemangi 12,5% dan Batang Pisang Mauli 25% terhadap Kekerasan Permukaan Resin Akrilik. Dentin J Kedokt Gigi. 2019;3(3):68–74.

[9] Samarla, AK, Alla K, Bolisetty D, Bali Y, Bali Y, Balehonnur P, et al. The comparison of surface hardness, water sorption and staining resistance between thermoplastic nylon and heat-cured acrylic resin. Univ J Dent Sci. 2021;7(1).

[10] Dwimartha AJ, Saputera D, Wijayanti TF. Efek Ekstrak Jahe Putih Kecil 70% terhadap Nilai Kekerasan Basis Resin Akrilik. Dentin J Kedokt Gigi. 2018;2(1):40–44.

[11] Sitorus V. Pengaruh Perendaman Basis Gigi Tiruan Resin Akrilik Polimerisasi Panas Dalam Ekstrak Daun Serai (*Cymbopogon nardus*) Dan Klorheksidin Terhadap Kekasaran Permukaan. J Sehat Indones. 2024;6(02):544–546.

[12] Annesa Yosefina N, Adrian N. Perbedaan durasi perendaman ekstrak biji alpukat (*Persea americana*) dan aquades pada resin akrilik heat cured. J Kedokt Gigi Terpadu. 2023;5(1):134–135.

[13] Ngelu FY, Marbun FD, Sihombing AM, Manalu Y, Ate VRKM, Riswanto FDO. Potensi Ekstrak Seledri (*Apium graveolens L.*) sebagai antibakteri. J Jamu Kusuma. 2022;2(1):23–9.

[14] Aji DP, Gunadi A, Ermawati T. Efektivitas perasan daun seledri (*Apium graveolens Linn.*) sebagai pembersih gigi tiruan terhadap pertumbuhan *Candida albicans* pada basis gigi tiruan nilon termoplastik. J Kedokt Gigi Univ Padjadjaran. 2020;32(3):184.

[15] Puspitasari D, Saputera D, Anisyah RN. Perbandingan Kekerasan Resin Akrilik Tipe Heat Cured Pada Perendaman Larutan Desinfektan Alkalin Peroksida Dengan Ekstrak Seledri (*Apium Graveolens L.*) 75%). ODONTO Dent J. 2016;3(1):34–41.

[16] Kalasworojati RT, Soesetijo A, Parnaadji RR. Pengaruh Rebusan Minyak Atsiri Daun Sirih Merah (*Piper Crocatum*) sebagai Bahan Pembersih Gigi Tiruan Resin Akrilik terhadap Kekasaran Permukaan dan Perubahan Warna. Stomatognatic - J Kedokt Gigi. 2020;17(2):52.

[17] Payana D, Widiyarta IM, Sucipta M. Kekerasan Baja Karbon Sedang dengan Variasi Suhu Permukaan Material. J METTEK. 2018;4(2):44-45.

[18] Diansari V, Fitriyani S, Haridhi FM. Studi Pelepasan Monomer Sisa Dari Resin Akrilik Heat Cured Setelah Perendaman Dalam Akuades. Cakradonya Dent J. 2016;8(1):62.

[19] Noviyanti AM, Parnaadji R, Soesetijo FA. Efektifitas Penggunaan Pasta Biji Kopi Robusta Sebagai Pembersih Gigi Tiruan Terhadap Kekasaran Permukaan Resin Akrilik Heat Cured. Pustaka Kesehat. 2018;6(2):342.

[20] Lubis AIK, Ritonga PWU. Pengaruh Desinfeksi Basis Gigi Tiruan Resin Akrilik Polimerisasi Panas dengan Klorheksidin dan Minyak Jawak (*Ricinus Communis Oil*) Terhadap Kekuatan Transversal. Cakradonya Dent J. 2023;13(2):155.

[21] Indriana S, Syafrinani S. Pengaruh Bahan Poles Terhadap Kekerasan Permukaan Basis Nilon Termoplastik. B-Dent J Kedokt Gigi Univ Baiturrahmah. 2021;1(1):4.

[22] Sundari I, Rahmayani L, Serpita D. S Studi Kekasaran Permukaan Antara Resin Akrilik Heat Cured dan Termoplastik Nilon yang Direndam dalam Kopi Ulee Kareng (*Coffea robusta*).

Cakradonya Dent J. 2023;11(1):71.
[23] Rusdiana T. Telaah tanaman seledri (*Apium graveolens L.*) sebagai sumber bahan alam berpotensi tinggi dalam upaya promotif kesehatan. Indones Nat Res Pharm J. 2018;3(1):2.
[24] Kalasworojati RT, Soesetijo A, Parnaadji RR. Pengaruh Rebusan Minyak Atsiri Daun Sirih Merah (*Piper Crocatum*) sebagai Bahan Pembersih Gigi Tiruan Resin Akrilik terhadap Kekasaran Permukaan dan Perubahan Warna. Stomatognatic - J Kedokt Gigi. 2020;17(2):52.
[25] Muchtar AE, Widaningsih, Apsari A. Pengaruh Perendaman Resin Akrilik Heat Cured dalam Ekstrak *Sargassum ilicifolium* Sebagai Bahan Pembersih Gigi Tiruan terhadap Kekarasan Permukaan. Denta. 2018;12(1):5-7.
[26] Fadriyanti O, Putri FI, Surya LS. Perbedaan Kekasaran Permukaan Resin Akrilik Yang Direndam Dalam Larutan Sodium Hipoklorit Dan Ekstrak Jamur Endofit *Aspergillus Sp* (Akar Rhizophora Mucronata). B-Dent J Kedokt Gigi Univ Baiturrahmah. 2019;5(2):159–160.
[27] Wahyuni S, Balqish B. Pengaruh perendaman gigi artifisial resin akrilik dalam ekstrak daun kemangi terhadap kekerasan permukaan. Padjadjaran J Dent Res Students. 2022;6(3):64-66.
[28] Fathoni MA, Parnaadji R, nain A. Pengaruh Perendaman Resin Akrilik Heat Cured Dalam Tablet Effervescent Daun Tembakau 75% Terhadap Kekasaran Permukaan: Studi Eksperimental Laboratoris. J Kedokt Gigi Univ Padjajaran. 2023;35(3):259.
[29] Jesicasari Tena M, Adrian N. Pengaruh perendaman ekstrak biji alpukat (*Persea americana*) terhadap kekuatan transversal resin akrilik heat cured. J Kedokt Gigi Terpadu. 2023;5(1):214.

E ISSN 2714-5646
Sinnun Maxillofacial Journal
Journal homepage: http://e-jurnal.fkg.umi.ac.id/index.php/sinnunmaxillofacial



ARTIKEL RISET

URL artikel: http://e-jurnal.fkg.umi.ac.id/index.php/Sinnunmaxillofacial

Teknik *Behavior Management* oleh Dokter Gigi terhadap Pasien Anak yang Tidak Kooperatif

[K]Prastiwi Setianingtyas[1], Nadya Ayu Krisanti[2], Muhamad Zakki[3], Siti Nur Riani[4], Chrisni Oktavia Jusup[5]
[1,3]Departemen Ilmu Kedokteran Gigi Anak, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas YARSI
[2]Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas YARSI
[4]Ilmu Agama Islam, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas YARSI
[5]Departemen Ortodonsia, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas YARSI
Email Penulis Korespondensi ([K]): prastiwi.setianingtyas@yarsi.ac.id
prastiwi.setianingtyas@yarsi.ac.id [1], nadyaayuk@gmail.com [2], muhamad.zakki@yarsi.ac.id [3], siti.nur@yarsi.ac.id[4], chrisni.oktavia@yarsi.ac.id [5]
(021-4206674)

ABSTRAK

Pendahuluan: Perawatan gigi pada anak sering kali menyebabkan ketidaknyamanan dan kecemasan yang dapat mempengaruhi tingkat kooperatif anak. Penggunaan teknik *behavior management* oleh dokter gigi sangat diperlukan, dengan mempertimbangkan ajaran Islam yang memberikan panduan terkait perilaku kesehatan untuk membantu menangani masalah tersebut. **Tujuan penelitian:** Untuk menggambarkan teknik *behavior management* yang paling sering digunakan oleh dokter gigi pada pasien anak yang tidak kooperatif serta tinjauannya berdasarkan sudut pandang Islam. **Metode penelitian:** Desain penelitian menggunakan *cross sectional* dengan teknik pengambilan sampel *purposive sampling*. Kriteria inklusi adalah dokter gigi yang bekerja di rumah sakit atau klinik yang berlokasi di Jakarta Timur. Hasil penelitian dianalisis menggunakan uji univariat. **Hasil penelitian:** Teknik *tell-show-do* diterapkan oleh 99,2% responden, merujuk pasien untuk tindakan farmakologis dipilih oleh 60,8% responden, dan 90,8% responden memilih teknik sedasi. **Kesimpulan:** Teknik *behavior management* yang paling banyak diterapkan oleh dokter gigi dalam menangani pasien anak yang tidak kooperatif di Jakarta Timur adalah metode *tell-show-do*. Menurut perspektif Islam, pemilihan teknik *behavior management* harus melibatkan musyawarah bersama orang tua serta disesuaikan dengan kompetensi dokter gigi.

Kata Kunci: Teknik *behavior management*; dokter gigi; pasien anak; tidak kooperatif

PUBLISHED BY:
Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Muslim Indonesia
Address:
Jl. Pajonga Dg. Nagalle. 27 Pab'batong (Kampus I UMI)
Makassar, Sulawesi Selatan.
Email:
sinnunmaxillofacial.fkgumi@gmail.com,

Article history:
Received 27 Februari 2026
Received in revised form 25 Oktober 2026
Accepted 29 Oktober 2026
Available online 31 Oktober 2026

licensed by Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.



ABSTRACT

***Introduction**: Dental treatment in children often causes discomfort and anxiety, which may affect their level of cooperation. Therefore, the implementation of appropriate behavioral management techniques by dentists is essential, while considering Islamic teachings that provide guidance on health-related behaviors to help address these challenges.* ***Objective:** to describe the behavior management techniques most commonly applied by dentists in managing uncooperative pediatric patients and their review from an Islamic perspective.* ***Methods**: The study design used a cross-sectional with purposive sampling technique. The inclusion criteria were dentists working in hospitals and clinics located in East Jakarta. The results of the study were analyze using univariate tests.* ***Results:** the tell-show-do technique was applied by 99.2% of respondents, referring patients for pharmacological treatment was chosen by 60.8% of respondents, and 90.8% of respondents chose sedation techniques.* ***Conclusion:** The most frequently used behavior management technique by dentists in treating uncooperative children in East Jakarta is the tell-show-do technique. From an Islamic perspective, the selection of behavioral management techniques should involve consultation with parents and be in accordance with the dentist's competence.*

Keywords: Behavior management techniques; dentist; pediatric patients; uncooperative behavior

PENDAHULUAN

Perawatan gigi pada anak sering kali menimbulkan kecemasan, baik pada pasien anak maupun orang tua. Kecemasan dapat mempengaruhi respon anak terhadap lingkungan dan prosedur perawatan sehingga menyebabkan perilaku tidak kooperatif yang dapat menghambat proses perawatan gigi. Dokter gigi tidak dapat melakukan perawatan dengan maksimal sehingga kesehatan gigi anak tidak dapat tercapai. Hal ini menuntut dokter gigi untuk menemukan manajemen perilaku anak yang efektif dalam keberhasilan perawatan gigi.[1]

Perilaku anak yang tidak kooperatif dapat menghambat pemberian perawatan gigi yang efisien. Hal tersebut menjadi tantangan tersendiri bagi dokter gigi sehingga harus menemukan cara yang efektif untuk melakukan perawatan tanpa menyebabkan rasa takut atau stres yang tinggi pada anak. Salah satunya ialah menerapkan manajemen perilaku yang menanamkan perubahan sikap anak terhadap perawatan dan juga dapat diterima oleh orang tua.[2,19] Teknik *behavior management* dalam praktik kedokteran gigi digunakan untuk membantu mengatasi masalah tersebut dengan tujuan meningkatkan tingkat kooperatif pasien anak.[3]

Teknik *behavior management* merupakan strategi yang digunakan oleh dokter gigi untuk menurunkan tingkat kecemasan, membangun komunikasi yang efektif, serta mendukung terlaksananya tindakan perawatan yang aman dan efisien[4]. Teknik ini terbagi menjadi dua kategori, yaitu pendekatan nonfarmakologis dan farmakologis. Pendekatan nonfarmakologis meliputi metode seperti *tell-show-do, positive reinforcement, voice control, modelling, nonverbal communication*, *parental presence*, distraksi, dan *protective stabilization*. Pendekatan farmakologis digunakan pada anak yang sangat tidak kooperatif melalui sedasi atau anestesi umum.[5,6,7]

Beberapa teknik yang digunakan dalam *behavior management* meliputi pendekatan komunikasi verbal seperti teknik *tell-show-do, positive reinforcement*, serta pendekatan farmakologis seperti sedasi dan anestesi umum.[8] Teknik *tell-show-do* merupakan metode yang paling sering diterapkan dalam praktik kedokteran gigi, berisi penjelasan tentang prosedur yang akan dilakukan kepada anak,

menunjukkan alat yang akan digunakan, dan melakukan prosedur tersebut dengan cara yang membuat anak merasa lebih nyaman.[9] Pendekatan farmakologis seperti sedasi atau anestesi umum digunakan untuk pasien dengan kecemasan yang sangat tinggi atau yang menunjukkan perilaku sangat tidak kooperatif[10]. Perbedaan karakteristik dan kebutuhan penerapan tiap teknik menjadi dasar untuk mengidentifikasi pola penggunaannya pada pasien anak yang tidak kooperatif.

Pola tersebut dapat digambarkan dalam konteks pelayanan di suatu tempat. Jakarta Timur dipilih sebagai lokasi penelitian didasarkan pada karakteristik wilayah dengan jumlah penduduk yang besar serta cakupan pelayanan kesehatan yang luas. Berdasarkan data Pemerintah Provinsi DKI Jakarta tahun 2025, Jakarta Timur memiliki jumlah penduduk sebanyak 3.085.058 jiwa yang tersebar di 10 kecamatan dan 65 kelurahan.[21] Populasi yang besar dan keragaman karakteristik masyarakat membuat wilayah ini cocok sebagai lokasi penelitian. Dokter gigi umum yang bekerja di rumah sakit dan klinik berpotensi menghadapi pasien anak dengan kebutuhan perawatan dan karakteristik perilaku yang berbeda-beda, sehingga diperlukan kemampuan menerapkan teknik *behavior management* secara tepat. PDGI Cabang Jakarta Timur sebagai wadah organisasi dokter gigi di Jakarta Timur bersedia membantu menyebarkan kuesioner kepada para anggota. Penelitian difokuskan pada pengalaman klinis dokter gigi umum yang memenuhi kriteria penelitian sehingga diharapkan dapat menghasilkan informasi mengenai pola penerapan teknik *behavior management* pada pelayanan kedokteran gigi anak di Jakarta Timur.

Selain aspek klinis, pemilihan teknik penatalaksanaan perilaku juga dapat dipandang dari aspek etika dan nilai keagamaan. Upaya mencari pengobatan merupakan bagian dari ikhtiar menjaga Kesehatan dalam perspektif Islam.[11] Prinsip tersebut relevan dengan kebutuhan memilih tindakan yang bermanfaat, mempertimbangkan kondisi anak, dan melibatkan orang tua dalam pengambilan keputusan. Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan teknik *behavior management* yang paling sering digunakan oleh dokter gigi dalam menangani pasien anak yang tidak kooperatif di wilayah Jakarta Timur dan tinjauannya dari perspektif Islam.

METODE

Penelitian ini bersifat kuantitatif deskriptif dengan rancangan *cross sectional study* menggunakan kuesioner. Penelitian diarahkan untuk menggambarkan penggunaan teknik *behavior management* yang paling sering digunakan oleh dokter gigi dalam menangani pasien anak yang tidak kooperatif di rumah sakit dan klinik yang berada di Jakarta Timur. Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan etik dengan nomor surat 136/KEP-UY/BIA/IV/2022. Sejalan dengan tujuan deskriptif tersebut, responden dipilih dengan menggunakan *non-probability sampling* dengan pendekatan *purposive sampling.* Kriteria inklusi meliputi dokter gigi umum yang aktif menjalankan praktik di rumah sakit atau klinik wilayah Jakarta Timur, pernah atau sedang menangani pasien anak yang tidak kooperatif selama perawatan gigi, dan bersedia berpartisipasi dalam penelitian.

Kriteria eksklusi meliputi responden yang tidak mengisi kuesioner secara lengkap atau tidak memenuhi persyaratan sebagai subjek penelitian. Kuesioner dibagikan dalam bentuk *google form* melalui pihak organisasi Persatuan Dokter Gigi Indonesia wilayah Jakarta Timur. Besar sampel minimal ditentukan menggunakan rumus Cochran dengan koreksi populasi terbatas (*Finite Population Correction/FPC*), dan mempertimbangkan jumlah populasi yang diketahui. Data yang terkumpul diperiksa kelengkapannya, kemudian dilakukan proses pengkodean, tabulasi, dan analisis secara deskriptif. Data kategorik disajikan dalam bentuk distribusi frekuensi (n) dan persentase (%), baik untuk karakteristik responden maupun jenis teknik *behavior management* yang digunakan. Teknik *behavior management* yang paling sering digunakan ditentukan berdasarkan frekuensi dan persentase jawaban responden sesuai dengan sistem penilaian kuesioner.

HASIL

Penelitian ini melibatkan 130 responden yang memenuhi kriteria inklusi, dengan karakteristik responden disajikan sebagai berikut.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Jenis Kelamin Responden

Variabel	Jumlah (N)	Presentase (%)
Perempuan	109	83,8
Laki-laki	21	16,2
Total	130	100

Tabel 1 memperlihatkan dari 130 responden yang menjawab kuesioner terdapat 109 perempuan (83,8%) dan 21 laki-laki (16,2%).

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Jenis *Behavior Management* yang Biasa Digunakan

Variabel	Jumlah (N)	Presentase (%)
Farmakologis	1	0,8
Non-farmakologis	114	87,7
Non-farmakologis, Farmakologis	15	11,5
Total	130	100

Tabel 2 menunjukkan bahwa terdapat 1 orang yang menggunakan teknik *behavior management* farmakologis (0,8%), 114 orang biasa menggunakan non-farmakologis (87,7%), dan 15 orang biasa menggunakan keduanya (11,5%).

Tabel 3. Presentase Jawaban Kuesioner Teknik *Behavior Management*

No	Pilihan Pendekatan	Ya N(%)	Tidak N(%)
1	*Tell-Show-Do*	129 (99,2)	1 (0,8)
2	Desensititasi	71 (54,6)	59 (45,4)
3	*Modelling*	115 (88,5)	15 (11,5)
4	*Positive Reinforcement*	99 (76,2)	31 (23,8)
5	*Voice Control*	107 (82,3)	23 (17,7)
6	Distraksi	81 (62,3)	49 (37,7)
7	*Parental Presence*	100 (76,9)	30 (23,1)
8	*Protective Stabilization*	72 (55,4)	58 (44,6)
9	*Nonverbal Communication*	56 (43,1)	74 (56,9)
10	*Hand Over Mouth*	53 (40,8)	77 (59,2)

Tabel 3 menunjukkan gambaran teknik *behavior management* yang paling sering digunakan oleh dokter gigi pada pasien yang tidak kooperatif, yaitu *tell-show-do* sebanyak 129 orang responden (99,2%) dan yang paling sedikit dilakukan adalah *hand over mouth* sebanyak 53 responden (40,8%).

PEMBAHASAN

Temuan utama penelitian ini adalah dominannya penggunaan pendekatan nonfarmakologis khususnya teknik *tell-show-do* yang dipilih oleh 129 responden (99,2%). Penelitian ini sejalan dengan pembahasan pada penelitian sebelumnya oleh Shindova & Belcheva (2021) yang mengatakan teknik *tell-show-do* banyak dan sering (99%) digunakan oleh dokter gigi di Washington karena aman, non-invasif (tindakan tanpa memasukkan alat ke dalam tubuh), dan juga banyak diterima di kalangan orang tua.[12] Pendekatan *tell-show-do* merupakan teknik yang paling sering diterapkan oleh dokter gigi. Teknik ini dikenal sebagai salah satu pendekatan yang efektif dalam mengurangi kecemasan anak, dengan memberikan penjelasan secara verbal *(tell*), menunjukkan alat yang akan digunakan *(show)*, dan kemudian melakukan prosedur tersebut *(do)*.[8,18] Pendekatan ini terbukti mengurangi rasa takut anak dan meningkatkan tingkat kooperatif sehingga menjadi pilihan utama dalam praktik kedokteran gigi anak.[9]

Responden juga menyebutkan penggunaan desensitisasi oleh 71 orang (54,6%) pada penelitian ini. Teknik desentisisasi bertujuan untuk mengurangi kecemasan anak dengan memperkenalkan rangsangan yang memicu rasa takut secara bertahap, sehingga anak dapat beradaptasi dengan tindakan yang akan dilakukan[10]. Teknik ini cukup efektif tetapi penggunaannya lebih sedikit, kemungkinan disebabkan oleh waktu yang lebih lama dibutuhkan dalam penerapannya. *Modeling* digunakan oleh 115 responden (88,5%), teknik ini melibatkan peragaan perilaku dengan melibatkan contoh langsung, baik dari dokter gigi atau orang lain. Pasien mengobservasi model (secara langsung atau dalam bentuk video) agar dapat kooperatif selama perawatan. Pendekatan ini sering digunakan dalam situasi anak merasa lebih nyaman jika melihat perilaku positif ditunjukkan oleh orang dewasa atau teman sebaya.[10]

Pendekatan lain yaitu *positive reinforcement* digunakan oleh 99 responden (76,2%), bertujuan untuk memperkuat perilaku kooperatif anak dengan memberikan penghargaan atau pujian. *Positif*

reinforcement telah terbukti efektif dalam meningkatkan kooperasi anak dalam berbagai situasi medis, termasuk kedokteran gigi.[10] *Voice control* adalah mengatur nada dan volume suara dokter untuk memberikan instruksi yang jelas kepada pasien anak, serta untuk menegaskan otoritas dalam situasi tertentu. Pendekatan ini memiliki efektivitas yang baik dalam memperbaiki perilaku anak yang kurang kooperatif.[8] *Voice control* ini digunakan oleh 107 dokter gigi (82,3%) pada penelitian ini.

Distraksi digunakan oleh 81 responden (62,3%), hal ini menunjukkan bahwa banyak dokter gigi yang memanfaatkan teknik ini untuk mengalihkan perhatian anak dari prosedur yang sedang dilakukan. Teknik distraksi dapat berupa pemberian mainan, cerita, atau kegiatan lain yang menarik perhatian anak, sehingga membantu mereka tetap tenang selama perawatan.[8] Teknik *parental presence* diterapkan oleh 100 dokter gigi (76,9%). Kehadiran orang tua selama perawatan dapat memberikan rasa aman kepada anak, sehingga mereka lebih kooperatif dan kurang cemas. Kepercayaan orang tua terhadap dokter gigi juga turut meningkatkan kenyamanan anak dalam menjalani prosedur.[9] *Protective stabilization* yang digunakan oleh 72 responden (55,4%), bertujuan untuk menjaga anak tetap tenang dan stabil selama prosedur medis dengan menggunakan bantuan fisik yang tidak mengganggu pernapasan atau kenyamanan anak. Pendekatan ini sering digunakan pada anak yang sangat tidak kooperatif atau gelisah.[10]

Nonverbal communication digunakan oleh 56 responden (43,1%). Komunikasi nonverbal, seperti ekspresi wajah atau gerakan tubuh, dapat memberikan instruksi atau penguatan kepada anak tanpa kata-kata, dan efektif dalam meredakan kecemasan anak.[9] Pendekatan ini sering digunakan sebagai bagian dari teknik *behavior management* yang lebih besar, seperti *tell-show-do*, untuk meningkatkan hasil pengobatan tanpa menggunakan kata-kata yang berpotensi meningkatkan kecemasan anak.[13] Komunikasi nonverbal sangat penting dalam menciptakan lingkungan yang nyaman bagi pasien muda, memastikan bahwa mereka merasa didengarkan dan dipahami, bahkan tanpa perlu banyak berbicara.[14]

Teknik *hand over mouth* merupakan teknik yang paling sedikit digunakan pada penelitian ini yaitu sebanyak 53 responden (40,8%) dari 130 responden. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nazzal dkk. pada tahun 2021 yang menyatakan bahwa teknik *hand over mouth* paling sedikit (24%) dilakukan oleh dokter gigi.[15] Pendekatan *hand over mouth* dapat efektif dalam mengendalikan anak yang sangat tidak kooperatif, tetapi sering kali kontroversial karena dapat menimbulkan ketidaknyamanan dan ketakutan pada anak. Penggunaan teknik ini harus dilakukan dengan hati-hati dan hanya pada kondisi yang sangat diperlukan.[8]

Hasil penelitian terkait dengan apakah dokter gigi akan merujuk pasien untuk dilakukan tindakan farmakologis ketika pasien anak tetap tidak kooperatif menunjukkan bahwa 79 responden (60,8%) memilih untuk merujuk pasien. Hal ini sejalan dengan penelitian oleh Thomas dkk. yang menunjukkan hampir 50% dokter gigi selalu memilih untuk merujuk pasien ke dokter gigi spesialis.[16] Data yang didapat terkait tindakan farmakologis yang dipilih menunjukkan sebanyak 118 responden (90,8%) menjawab teknik sedasi. Hasil data tersebut sejalan dengan penelitian sebelumnya yang

dilakukan oleh Wells dkk. yang menunjukkan sedasi lebih banyak (54%) dilakukan pada anak yang tidak kooperatif dibandingkan anestesi umum (13%).[17]

Hasil penelitian memperlihatkan bahwa dokter gigi menggunakan beragam teknik dengan mayoritas memilih pendekatan nonfarmakologis. Berbagai teknik tersebut disesuaikan dengan kondisi anak, kebutuhan tindakan, keselamatan pasien, serta keterlibatan orang tua yang merupakan pendekatan psikologis pada pasien, dan terbukti efektif pada pasien anak. Teknik-teknik yang dilakukan terbukti mengurangi rasa takut dan kecemasan pada pasien ini, sehingga pada pertemuan-pertemuan selanjutnya pasien menunjukkan perilaku yang sangat positif terhadap perawatan lanjutan.[20]

KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa teknik behavior management yang paling sering digunakan oleh dokter gigi dalam menangani anak yang tidak kooperatif di Jakarta Timur adalah tell-show-do (129 responden; 99,2%), diikuti oleh modeling (88,5%) dan voice control (82,3%). Dalam perspektif Islam, pemilihan teknik behavior management sebaiknya didasarkan pada kesepakatan dengan orang tua, memberikan manfaat bagi pasien, serta sesuai dengan kompetensi dokter gigi. Saran yang dapat diberikan berdasarkan hasil penelitian yaitu dokter gigi harus terus mengutamakan penggunaan teknik *tell-show-do* dan komunikasi positif lainnya dalam menangani anak yang tidak kooperatif. Penggunaan teknik invasif seperti *hand over mouth* harus dilakukan dengan hati-hati. Pelatihan lebih lanjut tentang *behavior management*, termasuk aspek Islam, perlu diberikan kepada dokter gigi untuk meningkatkan efektivitas perawatan anak.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Fithri Z. Role Play: Manajemen Tingkah Laku Anak Dalam Membentuk Persepsi Positif Tentang Dokter Gigi (literature review). DENThalib J. 2025;3(1):18-23

[2] Berryman M, Bojczuk M, Kirman R. Behavioral Management In Pediatric Dentistry: Evidence And Practice. Pediatr Dent J. 2020;42(1):32-41.

[3] Almendros M, García J, Barrenetxea F. Behavioral Management Techniques In Pediatric Dentistry: A Review Of Methods And Efficacy. J Pediatr Dent. 2018;34(2):75-80.

[4] Kanzel, S., Abdelgawad, F., Motayam, K.. *Behavior Management* Techniques Adopted by Pediatric Dentist in Egypt. *Research Square.* 2016;1-13

[5] Castro, A., M., Espinosa, R., C., G., Pereira, C., A., M. Behavior Guidance Techniques Used in Dental Care for Patients With Special Needs: Acceptance Of Parents. *Brazilian Research in Pediatric Dentistry and Intergrated Clinic* 2016;16(1): 113-121

[6] Gunawan, I., Riyanti, E., Isdandiary, A. Kombinasi Teknik Penatalaksanaan Tingkah Laku pada Anak Cemas: Laporan Kasus. *Indonesian Journal of Pediatric* 2018; 1(2): 146-153

[7] Swarna, K., Prathima, G., S., Suganya, M. Recent Advances in Non-Pharamalogical *Behavior management* Techniques in Children – An Overview. *IOSR Journal of Dental and Medical Sciences.* 2019; 18(5): 18-21

[8] Minghetti P, Scapino E, Baroni A. *Behavior Management* In Pediatric Dental Care: Practical Considerations. Int J Paediatr Dent. 2019;29(5):400-409.

[9] Tedesco LA, Crout RJ, Hollis RR. The Tell-Show-Do Method In Pediatric Dentistry: Efficacy And Practice. Pediatr Dent Rev. 2021;44(4):58-62.

[10] Sundel SE, Pedersen EK, Emert SK. Sedation And Anesthesia In Pediatric Dentistry: A Clinical Approach. J Clin Pediatr Dent. 2021;45(3):15-22.

[11] Razali, M., F. Penggunaan Manusia Sebagai Relawan dalam Uji Coba Obat Baru: *Kajian Alquran, Hadis dan Kaedah Fiqih. Jurnal Hukum Keluarga* 2021; 4(1): 64-75

[12] Shindova, M., Belcheva, A. Use of *Behavior Management* Techniques by Dental Practitioners During the Treatment of Pediatric Patients from Different Age Groups. *EURAS Journal of Health* 2021; 2(1): 49-60

[13] Dhar V, Gosnell E, Jayaraman J, Law C, Majstorović M, Marghalani AA, et al. Nonpharmacological Behavior Guidance For The Pediatric Dental Patient. Pediatric Dentistry. 2023;45(5):385-410.

[14] Jasbi A, Sand K, Marshman Z, Høiseth M. Investigating Hope In Oral Health Promotion For Adolescents: An Exploratory Study Based On Observations At The Dental Clinic. Front Oral Health. 2024;5: 1-11

[15] Nazzal, H., El Shahawy, O., I., Al-Jundi, S. The Use of Behaviour Management Techniques Amongst Paediatric Dentists Working in The Arabian Region: A Cross-Sectional Survey Study. *European Archives of Paediatric Dentistry*. 2021; 22: 375-385

[16] Thomas, A., Moses, J., Rangeeth, B., N. Attitude of General Dentist in Providing Dental Healthcare to Children – Isolating the Challenges. *International Journal of Pedodontic Rehabilitation.*2017; 2(1): 19-22

[17] Wells, M., H., McCarthy, B., A., Tseng, C. Usage of Behavior Guidance Techniques Differs by Provider and Practice Characteristics. *Pediatric Dentistry.* 2018; 40(3): p. 201-208

[18] Tania L, Yanuaryska RD, Wardani PK. The Effect Of Video Modeling And Tell-Show-Do On Anxiety During Dental Radiographic Examinations Among Children. Majalah Kedokteran Gigi Indonesia. 2025;11(1) : 19-26

[19] Kaswindiarti S, Yuanihsan NH. Metode Distraksi Nonfarmakologis Dalam Mengoptimalkan Perilaku Anak Pada Perawatan Gigi: Literatur Review. J Penelit Sains Kesehat Avicenna. 2025;4(3):233-239.

[20] Andita BL, Apriani A. *Behavior Management* In Pediatric Patients Towards Dentistry. Makassar Dent J. 2023;12(2):171-175.

[21] Badan Pusat Statistik Provinsi DKI Jakarta. Provinsi DKI Jakarta dalam angka 2025. Jakarta: Badan Pusat Statistik Provinsi DKI Jakarta; 2025;55(5) p. 46-47, 98, 274.

E ISSN 2714-5646
Journal homepage: http://e-jurnal.fkg.umi.ac.id/index.php/sinnunmaxillofacial



ARTIKEL RISET

URL artikel: http://e-jurnal.fkg.umi.ac.id/index.php/Sinnunmaxillofacial

Hubungan Trimester Kehamilan dengan Tingkat Keparahan Gingivitis pada Ibu Hamil Kabupaten Gianyar Bali

[K]Wahyuni Dyah Parmasari[1], Yessy Andriani Fauziah[2], Emillia Devi Dwi Rianti[1]
[1]Fakultas Kedokteran, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya
[2]School of Dental Medicine, Universitas Ciputra Surabaya
Email Penulis Korespondensi ([K]): wd.parmasari@uwks.ac.id
wd.parmasari@uwks.ac.id [1], yessy.andriani@ciputra.ac.id [2], emilia@uwks.ac.id [3]
(085100502121)

ABSTRAK

Pendahuluan: Kehamilan menyebabkan berbagai perubahan fisiologis, termasuk peningkatan kadar hormon estrogen dan progesteron dalam darah serta perubahan vaskular yang dapat meningkatkan sensitivitas gingiva terhadap toksin dan iritan lainnya sejak awal kehamilan hingga persalinan. Kondisi ini dapat diperburuk oleh kebersihan rongga mulut yang buruk (nilai OHI-S tinggi), yang berhubungan dengan peningkatan keparahan gingivitis. **Tujuan Penelitian:** untuk mengetahui hubungan usia kehamilan dengan penyakit gingivitis dan tingkat keparahan dengan menggunakan OHI-S Indeks pada ibu hamil di Puskesmas Payangan, Kabupaten Gianyar, Provinsi Bali. **Bahan dan Metode:** Populasi ibu hamil sebanyak 66 orang, dan dipilih sesuai kriteria sampel sebanyak 40 orang yang diambil berdasarkan random sampling, dan menggunakan pengukuran dengan OHI-S Indeks. Semakin buruk kebersihan mulut (OHI-S), semakin tinggi tingkat keparahan gingivitis. **Hasil:** Usia kehamilan trimester I didapatkan 12 orang semua menderita gingivitis ringan (30%). Usia kehamilan trimester II didapatkan 17 orang ibu hamil (42,5%) dengan prevalensi gingivitis ringan sebanyak 6 orang (35,3%) dan 11 orang gingivitis sedang (64,7%). Usia kehamilan trimester III terdapat 11 orang ibu hamil (27,5%), dengan distribusi gingivitis ringan 2 orang (18,2%), gingivitis sedang 6 orang (54,5%), dan gingivitis berat sebanyak 3 orang (27,3%). Hasil uji korelasi Spearman ($r = 0,662$; $p = 0,000 < 0,05$) menegaskan adanya hubungan yang signifikan dengan nilai sig.= 0,0000 (< 0,05). **Kesimpulan:** Terdapat hubungan antara usia kehamilan yang ditunjukkan dengan trimester dengan tingkat keparahan dari gingivitis pada ibu Hamil di Puskesmas Payangan, Kabupaten Gianyar, Bali.

Kata kunci: Gingivitis; ibu hamil; trimester; usia kehamilan; gianyar

PUBLISHED BY:
Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Muslim Indonesia
Address:
Jl. Pajonga Dg. Nagalle. 27 Pab'batong (Kampus I UMI)
Makassar, Sulawesi Selatan.
Email:
sinnunmaxillofacial.fkgumi@gmail.com,

Article history:
Received 27 Februari 2026
Received in revised form 21 Oktober 2026
Accepted 30 Oktober 2026
Available online 31 Oktober 2026

licensed by Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.



ABSTRACT

Introduction: *Pregnancy induces various physiological changes, including increased circulating levels of estrogen and progesterone and vascular alterations that may enhance gingival sensitivity to toxins and other irritants from early pregnancy until delivery. This condition may be exacerbated by poor oral hygiene (high OHI-S scores), which is associated with increased severity of gingivitis.* ***Purpose:*** *To determine the relationship between gestational age and gingivitis and severity using the OHI-S index, among pregnant women at the Payangan Community Health Center, Gianyar Regency, Bali Province. The poorer the oral hygiene (OHI-S), the greater the severity of gingivitis.* ***Materials and Methods:*** *The population was 66 pregnant women, and 40 were selected using random sampling based on the OHI-S Index.* ***Results****: In the first trimester of pregnancy, 12 people suffered from mild gingivitis (30%). In the second trimester, 17 pregnant women (42.5%) had a prevalence of mild gingivitis of 6 people (35.3%) and 11 people had moderate gingivitis (64.7%). There were 11 pregnant women (27.5%) in the third trimester of pregnancy, with 2 (18.2%) having mild gingivitis, 6 (54.5%) having moderate gingivitis, and 3 (27.3%) having severe gingivitis. The Spearman correlation test results (r = 0.662; p = 0.000 < 0.05) confirm the existence of a significant relationship; a significance value of 0.0000 (< 0.05) was obtained.* ***Conclusion:*** *There is a relationship between gestational age, as indicated by trimester, and the severity of gingivitis in pregnant women at the Payangan Community Health Center, Gianyar Regency, Bali.*

Keywords*: Gingivitis; Pregnant Women; Trimester; Gestational Age; Gianyar*

PENDAHULUAN

Kehamilan merupakan keadaan mengandung embrio atau fetus dalam tubuh, setelah penyatuan sel telur dengan sel sperma. Saat kehamilan terjadi perubahan-perubahan yang dapat mempengaruhi sistem kesehatan didalam tubuh, salah satunya ialah rongga mulut. Salah satu perubahan yang terjadi yaitu adanya perubahan hormonal.[1] Pada kehamilan, plasenta membentuk sejumlah besar hormon, diantaranya *human chorionic gonadotropin*, estrogen, progesteron, dan *human chorionic somatomammotropin*.[2] Peningkatan konsentrasi hormon estrogen dan progesteron di dalam darah disertai perubahan vaskuler menyebabkan gingiva menjadi sensitif, khususnya terhadap toksin maupun iritan lainnya, seperti plak dan kalkulus yang mengakibatkan gingiva mengalami peradangan.[3] Mengutip rekomendasi Persatuan Dokter Gigi Indonesia (PDGI), mencatat bahwa kejadian radang gusi atau yang disebut dengan gingivitis merupakan masalah gigi dan mulut yang sering dijumpai pada ibu hamil dimana 5-10%-nya mengalami pembengkakan gusi.[4]

Kebersihan rongga mulut merupakan salah satu faktor lokal yang berperan penting dalam perkembangan inflamasi gingiva marginal. Akumulasi plak atau biofilm pada permukaan gigi dapat memicu respons inflamasi jaringan gingiva melalui interaksi antara mikroorganisme dan respons imun pejamu. Kondisi kebersihan mulut dapat dievaluasi menggunakan Oral Hygiene Index-Simplified (OHI-S), yang mengukur debris dan kalkulus sebagai indikator keberadaan faktor lokal yang mendukung retensi plak. Akumulasi biofilm selanjutnya dapat berhubungan dengan perubahan klinis gingiva, yang ditandai oleh perubahan warna menjadi kemerahan akibat peningkatan vaskularisasi, edema akibat perubahan permeabilitas pembuluh darah dan akumulasi cairan jaringan, serta perdarahan saat probing akibat meningkatnya kerentanan jaringan gingiva yang mengalami inflamasi. Menurut Chapple et al., tahun 2018, perdarahan saat probing merupakan parameter utama dalam penentuan status gingiva sehat dan gingivitis, sedangkan kemerahan dan pembengkakan menjadi tanda klinis pendukung. Oleh karena itu, OHI-S dapat digunakan untuk menggambarkan status kebersihan

mulut sebagai faktor yang berhubungan dengan inflamasi gingiva, sedangkan tingkat keparahan inflamasi perlu dinilai menggunakan indeks gingiva atau parameter klinis inflamasi yang sesuai.

Penelitian Aulyah dkk, tahun 2024 menunjukkan kurangnya pengetahuan ibu hamil terhadap pemeliharaan kesehatan gigi dan mulut, dimana hanya 16% dari ibu hamil percaya menyikat gigi secara rutin akan mengurangi risiko terjadinya masalah pada gusi dan hanya 3,7% ibu hamil mengunjungi dokter gigi banyak dipengaruhi oleh faktor-faktor personal, status ekonomi, dan pengetahuan mengenai hubungan kesehatan gigi dan mulut.[5] Menurut Departemen Kesehatan Republik Indonesia tahun 2017, gingivitis merupakan peradangan pada gingiva marginal yang ditandai dengan perdarahan, pembengkakan, kemerahan, eksudat, serta perubahan kontur normal gingiva. Gingiva menjadi mudah berdarah karena rangsangan yang kecil atau ringan, seperti saat menyikat gigi, atau bahkan tanpa rangsangan, pendarahan pada gusi dapat terjadi kapan saja.[6] Gingivitis merupakan penyakit periodontal stadium awal berupa peradangan pada gingiva, termasuk penyakit paling umum yang sering ditemukan pada jaringan mulut.[7]

Gingivitis pada saat kehamilan ditemukan pada 80-100% ibu hamil, umumnya terjadi pada trimester II kehamilan dan secara progresif meningkat dengan bertambahnya usia kehamilan.[8] Hasibuan, tahun 2017 mengatakan bahwa perubahan gingiva biasanya mulai terlihat pada kehamilan usia 2 bulan, dan akan mencapai puncaknya pada bulan ke-8.[9]

Menurut penelitian Wijaya tahun 2019, ibu hamil dengan usia kehamilan trimester III memiliki indeks gingivitis yang lebih tinggi. Pada usia kehamilan trimester II dengan status gingiva normal terdapat 26,8% dan pada trimester III mengalami penurunan yaitu hanya terdapat 25%, inflamasi ringan pada trimester II dan trimester III sama-sama terdapat 60% inflamasi, pada inflamasi sedang ditrimester II mengalami sedikit peningkatan yaitu terdapat 13,4% sedangkan pada usia kehamilan trimester III dengan inflamasi sedang hanya mencapai 10% dan hanya pada usia kehamilan trimester III yang terdapat inflamasi berat yaitu 5%.[10] Hasil penelitian lain, yaitu Fauzin dkk, tahun 2015 di Kabupaten Jember menunjukkan bahwa semua ibu hamil yang diperiksa menderita gingivitis, ibu hamil trimester I menderita gingivitis sedang, ibu hamil trimester II gingivitis sedangkan, ibu hamil trimester III gingivitis juga sedang. Status gingiva secara signifikan berkorelasi positif dengan bertambahnya usia baik pada trimester I, II, III dan korelasi positif terkuat pada ibu hamil trimester II.[11] Dari uraian tersebut penulis ingin mengetahui lebih lanjut mengenai hubungan trimester kehamilan dengan tingkat keparahan gingivitis pada ibu hamil Kabupaten Gianyar, Provinsi Bali.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan pendekatan *cross-sectional* yang dilaksanakan di wilayah kerja Puskesmas Payangan, Kabupaten Gianyar, Provinsi Bali, pada April–Oktober 2025. Populasi penelitian berjumlah 66 ibu hamil, dengan sampel sebanyak 40

responden yang ditentukan berdasarkan rumus Slovin. Kriteria inklusi meliputi ibu hamil trimester I, II, dan III yang berkunjung ke poli Kesehatan Ibu dan Anak (KIA), sehat jasmani dan rohani, bersedia menandatangani *informed consent*, serta tidak memiliki riwayat penyakit sistemik maupun penyulit kehamilan. Usia kehamilan ditentukan berdasarkan riwayat medis yang dicatat oleh bidan dan dikelompokkan menjadi trimester I (0–12 minggu), trimester II (13–27 minggu), dan trimester III (28–40 minggu). Pemeriksaan klinis dilakukan menggunakan dua indeks, yaitu *Gingival Index* (GI) berdasarkan metode Löe dan Silness (1963) untuk menilai tingkat keparahan inflamasi gingiva[12] dan *Simplified Oral Hygiene Index* (OHI-S) berdasarkan metode Greene dan Vermillion (1964) untuk menilai status kebersihan gigi dan mulut.[13]

HASIL

Pengumpulan data penelitian ini dilakukan dengan bantuan dokter gigi di Puskesmas Payangan, Kabupaten Gianyar, Bali. Data yang diperoleh kemudian dianalisis secara statistik, dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 1. Proporsi usia kehamilan di Puskesmas Payangan Kabupaten Gianyar

Usia Kehamilan	Frekuensi	Presentase (%)
Trimester I	12	30
Trimester II	17	42,5
Trimester III	11	27,5
Total	40	100

Berdasarkan Tabel 1, distribusi usia kehamilan menunjukkan bahwa sebagian besar ibu hamil berada pada trimester II, yaitu sebanyak 17 orang (42,5%). Selanjutnya, sebanyak 12 orang (30%) berada pada trimester I, sedangkan 11 orang (27,5%) berada pada trimester III. Secara keseluruhan, jumlah responden dalam penelitian ini adalah 40 orang (100%). Temuan ini mengindikasikan bahwa mayoritas responden berada pada fase pertengahan kehamilan, yang secara klinis merupakan periode relatif stabil dan sering menjadi waktu optimal untuk pelaksanaan intervensi promotif maupun preventif dalam pelayanan kesehatan maternal.

Tabel 2. Proporsi Gingivitis Ibu Hamil di Puskesmas Payangan Kabupaten Gianyar

Gingivitis	Frekuensi	Presentase (%)
Gingivitis Ringan	20	50
Gingivitis Sedang	17	42,5
Gingivitis Berat	3	7,5

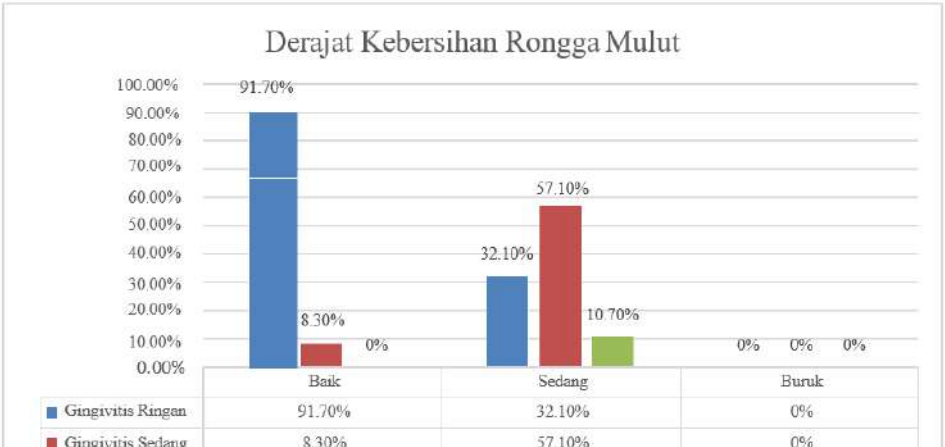
Total	40	100

Berdasarkan Tabel 2, distribusi tingkat gingivitis pada ibu hamil di Puskesmas Payangan, Kabupaten Gianyar, menunjukkan bahwa sebagian besar responden mengalami gingivitis ringan, yaitu sebanyak 20 orang (50%). Sebanyak 17 orang (42,5%) teridentifikasi mengalami gingivitis sedang, sedangkan gingivitis berat ditemukan pada 3 orang (7,5%) dari total 40 responden (100%). Data ini mengindikasikan bahwa meskipun mayoritas kasus berada pada kategori ringan, proporsi gingivitis sedang dan berat masih cukup signifikan, sehingga diperlukan upaya promotif dan preventif yang berkelanjutan dalam pelayanan kesehatan gigi dan mulut pada ibu hamil guna mencegah progresivitas inflamasi periodontal.

Tabel 3. Proporsi Kebersihan Rongga Mulut Ibu Hamil di Puskesmas Payangan Kabupaten Gianyar

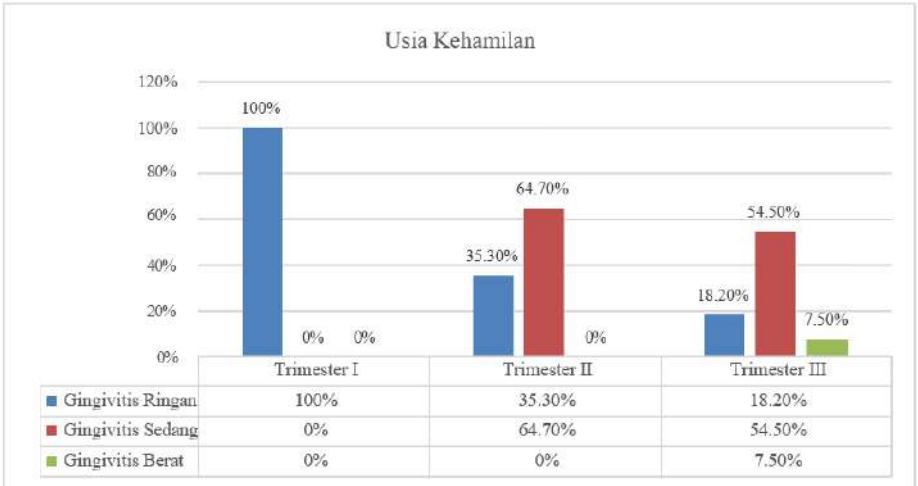
Derajat Kebersihan Rongga Mulut	Frekuensi	Presentase (%)
Baik	12	30
Sedang	28	70
Buruk	0	0
Total	40	100

Berdasarkan Tabel 3, distribusi derajat kebersihan rongga mulut ibu hamil di Puskesmas Payangan, Kabupaten Gianyar, menunjukkan bahwa sebagian besar responden berada pada kategori sedang, yaitu sebanyak 28 orang (70%). Sementara itu, sebanyak 12 responden (30%) memiliki tingkat kebersihan rongga mulut kategori baik, dan tidak ditemukan responden dengan kategori buruk (0%). Dari total 40 responden (100%), temuan ini mengindikasikan bahwa mayoritas ibu hamil masih memiliki status kebersihan rongga mulut yang belum optimal, meskipun tidak terdapat kondisi dengan kategori buruk. Kondisi tersebut menegaskan perlunya penguatan edukasi dan intervensi promotif-preventif dalam pemeliharaan kebersihan gigi dan mulut selama masa kehamilan guna mencegah risiko terjadinya penyakit periodontal maupun komplikasi kesehatan mulut lainnya.



Gambar 1. Keparahan gingivitis menurut derajat kebersihan rongga mulut ibu hamil di Puskesmas Payangan Kabupaten Gianyar

Berdasarkan Gambar 1, distribusi keparahan gingivitis menurut derajat kebersihan rongga mulut menunjukkan bahwa pada kategori kebersihan baik, mayoritas responden mengalami gingivitis ringan (91,7%), dengan proporsi gingivitis sedang sebesar 8,3% dan tidak ditemukan gingivitis berat (0%). Pada kategori kebersihan sedang, proporsi gingivitis sedang lebih dominan (57,1%), diikuti gingivitis ringan (32,1%) dan gingivitis berat (10,7%). Sementara itu, pada kategori kebersihan buruk tidak ditemukan responden (0%). Temuan ini mengindikasikan adanya kecenderungan peningkatan keparahan gingivitis seiring dengan menurunnya tingkat kebersihan rongga mulut, dimana kebersihan yang lebih rendah berkorelasi dengan proporsi gingivitis sedang hingga berat yang lebih tinggi. Secara klinis, hasil ini menegaskan pentingnya pemeliharaan kebersihan rongga mulut yang optimal pada ibu hamil sebagai upaya preventif dalam menekan progresivitas inflamasi gingiva.



Gambar 2. Tingkat keparahan gingivitis menurut usia kehamilan ibu hamil di Puskesmas Payangan Kabupaten Gianyar.

Berdasarkan Gambar 2, distribusi tingkat keparahan gingivitis menurut usia kehamilan menunjukkan variasi yang jelas pada setiap trimester. Pada trimester I, seluruh responden (100%) mengalami gingivitis ringan, tanpa ditemukan kasus gingivitis sedang maupun berat (0%). Memasuki trimester II, terjadi pergeseran distribusi dengan dominasi gingivitis sedang sebesar 64,7%, diikuti gingivitis ringan sebesar 35,3%, dan tidak ditemukan gingivitis berat (0%). Pada trimester III, proporsi gingivitis sedang tetap mendominasi (54,5%), namun mulai ditemukan gingivitis berat sebesar 7,5%, sementara gingivitis ringan tercatat sebesar 18,2%. Temuan ini menunjukkan adanya kecenderungan peningkatan keparahan gingivitis seiring bertambahnya usia kehamilan, yang secara fisiologis dapat dikaitkan dengan perubahan hormonal selama kehamilan yang berperan dalam meningkatkan respons inflamasi gingiva terhadap akumulasi plak. Berdasarkan uji korelasi Spearman, didapatkan nilai r = 0,662, dengan nilai signifikansi p-value 0,000 (<0,05) yang artinya ada hubungan antara usia kehamilan dengan tingkat keparahan gingivitis pada ibu hamil di Puskesmas Payangan, Kabupaten Gianyar, Provinsi Bali.

PEMBAHASAN

Kehamilan dapat memperberat gingivitis yang biasa dikenal dengan pregnancy gingivitis atau radang gusi selama kehamilan, yang merupakan respon inflamasi yang berlebih dari gingiva terhadap dental plak dan perubahan hormonal yang biasa terjadi selama masa kehamilan. Gejala klinis gingivitis ini mulai terlihat sejak bulan kedua dari kehamilan dan mencapai puncak pada bulan kedelapan. Penelitian ini sama dengan hasil penelitian yang dilakukan Noerdin menyatakan, pembengkakan yang terjadi pada gusi mencapai puncaknya pada bulan ketujuh dan kedelapan. Meskipun setelah kelahiran akan hilang dengan sendirinya tetapi tetap akan merupakan sumber peradangan bila kebersihan gigi dan mulut tidak dipelihara.[13]

Ibu hamil dapat melakukan pencegahan terhadap kejadian gingivitis pada kehamilan. Ibu hamil trimester I harus selalu menjaga kebersihan rongga mulut salah satunya dengan jalan menyikat gigi dengan benar dan rutin, ibu hamil yang menyikat gigi pada trimester ini mulai merasakan mual dan muntah.[4] Ibu dengan usia kehamilan trimester II 35,5% diantaranya mengalami gingivitis ringan dan 64,7% gingivitis sedang (gambar 2). Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Fauzin dkk. (2015) bahwa secara statistik terdapat hubungan yang bermakna antara

faktor usia kehamilan dengan kejadian gingivitis pada ibu hamil di wilayah kerja Puskesmas Talam Tegal. Semakin bertambah usia kehamilan semakin besar untuk mengalami gingivitis pada kategori berat.[11]

Untuk ibu hamil trimester II yang mulai didapatkan gingivitis sedang, selain menyikat gigi dengan benar dan rutin, menyikat gigi, juga harus rutin mengkontrol penyebab iritasi lokal seperti plak dan kalkulus ke dokter gigi. Gambar 2 juga menginformasikan bahwa pada usia kehamilan trimester III 18,2% mengalami gingivitis ringan, 42,5%, gingivitis sedang, dan 27,3% gingivitis berat. Penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan Noerdin yang menyatakan bahwa pembengkakan yang terjadi pada gusi mencapai puncaknya pada bulan ketujuh dan kedelapan. Ibu hamil trimester III dimana mulai didapatkan gingivitis berat, harus lebih memperhatikan cara menggosok giginya karena gusi dapat berdarah secara spontan, yaitu dengan tidak terlalu menekan ke gingiva sehingga membuat trauma mekanik digingiva yang dapat menyebabkan perdarahan pada gingiva dan menambah peradangan.[14]

Berdasarkan hal ini, diharapkan pihak puskesmas lebih meningkatkan program pelayanan kesehatan gigi dan mulut ibu hamil seperti kegiatan promotif tentang pentingnya menjaga kesehatan dan kebersihan mulut selama kehamilan, serta memberi motivasi kepada ibu hamil berupa edukasi untuk memeriksakan kesehatan rongga mulutnya ke dokter gigi bersamaan pada saat pemeriksaan kehamilannya.[15] Peningkatan produksi hormon progesteron selama kehamilan menyebabkan pembuluh darah gingiva mengalami vasodilatasi dan peningkatan permeabilitas yang dapat memperberat proses inflamasi. Selain itu, jumlah bakteri anaerob berpigmentasi pada subgingiva meningkat seiiring dengan bertambahnya usia kehamilan. Keadaan ini berhubungan dengan peningkatan level estrogen dan progesteron dengan peningkatan jumlah bakteri dan peningkatan hormon steroid pada masa kehamilan. Hal ini mungkin berhubungan hormon estrogen yang menjadi bahan substitusi metadeon, yang merupakan bahan kebutuhan pertumbuhan bakteri.[16]

Adanya perubahan hormonal disertai dengn perubahan vaskuler menyebabkan gingiva menjadi sensitif khususnya terhadap toksin maupun iritan lainnya, seperti plak dan kalkulus yang mengakibatkan gingiva mengalami peradangan. Gingivitis pada kehamilan disebabkan oleh bakteri plak, sama seperti pada wanita yang tidak hamil.[14] Penyebab utama gingivitis saat hamil adalah buruknya kebersihan mulut yang memudahkan terjadinya iritasi pada gingiva oleh enzim dan toksin bakteri anaerob yang terkandung dalam plak. Penelitian yang menunjukkan adanya hubungan antara tingkat kebersihan mulut ibu hamil dengan status gingiva mereka yaitu, semakin buruk tingkat kebersihan mulut ibu hamil maka semakin buruk juga status gingivanya. Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Hartati dkk, 2011, yang mendapatkan ibu hamil dengan plak pada giginya lebih banyak mengalami gingivitis dibanding ibu dengan tidak ada plak pada giginya. Penelitian lain juga menyatakan tingkat kebersihan mulut mempengaruhi gingivitis pada ibu hamil.[15] Meskipun berbeda, skor OHI-S yang buruk biasanya akan menyebabkan tingkat keparahan gingivitis yang semakin tinggi. Artinya, semakin banyak kotoran di gigi (OHI-S tinggi), semakin parah pula

radang gusi yang terjadi.

Faktor etiologi sekunder penyakit gingiva dapat berupa faktor lokal maupun sistemik.[16] Faktor lokal pada lingkungan gingiva merupakan faktor predisposisi dari akumulasi plak dan menghalangi pembersihan plak. Faktor-faktor ini disebut sebagai faktor retensi plak, yaitu bentuk dan tepi restorasi yang tidak baik, karies gigi, geligi tiruan lepasan dengan design yang kurang baik, piranti ortodonsi, susunan gigi geligi yang tidak teratur atau berdesakan, kurangnya *sealed* bibir atau kebiasaan buruk seperti kebiasaan bernafas melalui mulut, dan kebiasaan merokok. Faktor sistemik yang berkontribusi pada penyakit gingiva yang berhubungan dengan perubahan endokrin yaitu pubertas, siklus menstruasi, kehamilan dan diabetes dapat terjadi, karena terdapat perubahan pada fungsi imunologis dan selular *host.* Perubahan ini paling tampak selama kehamilan, saat prevalensi dan keparahan inflamasi gingiva mungkin meningkat bahkan dengan jumlah plak yang rendah.[17]

Retnoningrum, 2006, menyatakan bahwa bahaya yang ditimbulkan dari gingivitis selama kehamilan adalah terjadinya resiko 8,75 kali kelahiran berat badan lahir pada bayi, seperti penelitian yang pernah dilakukannya pada tahun 2006 di RS Kariadi Semarang. Diduga bakteri plak yang ada pada gigi dan jaringan periodontal dapat masuk kedalam aliran darah dan menetap pada uterus, sehingga mengganggu proses penyerapan nutrisi janin. Berdasarkan gambar 1 dapat diketahui bahwa sebagian besar responden mempunyai kesehatan rongga mulut pada kategori sedang yaitu 70%. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Ganesh tahun 2011, yang menunjukkan adanya hubungan bermakna secara statistik antara tingkat kebersihan rongga mulut berdasarkan skor OHI-S dan tingkat keparahan gingivitis berdasarkan skor *Gingival Index* (GI). Temuan tersebut mengindikasikan bahwa peningkatan skor OHI-S cenderung diikuti oleh peningkatan skor GI, meskipun hubungan antara kedua indeks tersebut tidak menjadi tujuan utama penelitian ini.[14]

Selama kehamilan mungkin ibu hamil lupa untuk menjaga kesehatan gigi dan mulutnya dikarenakan perubahan hormonal pada tubuhnya yang bermanifestasi dengan macam-macam gejala, misalnya mual, muntah, tubuh yang lemas atau berkonsentrasi dengan perkembangan janinnya sehingga kebersihan gigi dan mulut bukan menjadi prioritas utama. Sehingga selama kurun waktu tersebut ibu mengabaikan perawatan rongga mulutnya baik dalam menjaga kesehatan mulut maupun mengkontrol ke dokter gigi. Responden yang sebagian besar adalah masyarakat desa, beranggapan bahwa kesehatan mulut dianggap baik selama tidak ada keluhan atau masalah dalam rongga mulutnya, misal gigi sakit atau gigi yang goyang dan hampir tanggal. Oleh karena itu jarang sekali ibu hamil berkunjung ke dokter gigi untuk memeriksakan secara berkala selama masa kehamilan. Selain itu, pentingnya mengkonsumsi makanan sayur dan buah-buahan yang mengandung gizi dan vitamin yang tinggi juga menunjang pencegahan gingivitis selama kehamilan.[18]

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang kuat dan

bermakna antara usia kehamilan dengan tingkat keparahan gingivitis pada ibu hamil di Puskesmas Payangan, Kabupaten Gianyar, Provinsi Bali. Secara klinis, temuan ini menunjukkan bahwa perubahan hormonal selama kehamilan dapat meningkatkan respons inflamasi gingiva terhadap akumulasi plak dan kalkulus, sementara kebersihan rongga mulut yang kurang optimal dapat memperberat kondisi gingivitis. Penguatan program promotif dan preventif kesehatan gigi dan mulut yang terintegrasi dalam pelayanan antenatal care dengan penekanan pada pemeliharaan kebersihan rongga mulut dan pengendalian plak selama seluruh trimester kehamilan guna mencegah progresivitas gingivitis serta menurunkan risiko komplikasi pada ibu dan janin.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya atas dukungan akademik dan fasilitasi yang diberikan selama proses penelitian dan penyusunan artikel ini. Apresiasi yang setinggi-tingginya juga disampaikan kepada Puskesmas Payangan, Kabupaten Gianyar, atas izin, kerja sama, serta bantuan teknis selama pelaksanaan penelitian. Ucapan terima kasih turut penulis sampaikan kepada seluruh responden yang telah bersedia berpartisipasi dan meluangkan waktu dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Kencana Igs, Artawa Imb, Gejir In. Upaya Pencegahan Stunting Melalui Pelayanan Kesehatan Gigi Dan Mulut Pada Ibu Hamil di Posyandu Wilayah Kerja Puskesmas Penebel Ii Kabupaten Tabanan. J Kesehat Gigi (Dental Heal Journal). 2025;12(1):24–32.

[2] Kencana Igs, Artawa Imb, Gejir In. Upaya Pencegahan Stunting Melalui Pelayanan Kesehatan Gigi Dan Mulut Pada Ibu Hamil di Posyandu Wilayah Kerja Uptd Puskesmas Sidemen Karangasem. J Ilmu Kesehat. 2026;1(2):38–43.

[3] Kencana Igs, Artawa Imb, Gejir In. Efforts To Prevent Stunting Through Dental and Oral Health Services for Pregnant Women in The Posyandu Working Area Of Penebel Ii Puskesmas Tabanan District. J Pengabmas Masy Sehat. 2025;7(2):22–35.

[4] Bilińska M, Sokalski J. Pregnancy Gingivitis and Tumor Gravidarum. Ginekol Pol.2016;87(4):310–3.

[5] Aulyah D, Pariati, Usman F, Jauharuddin A, Sundu S. Hubungan Pengetahuan Ibu Hamil Dengan Gingivitis Selama Kehamilan di Puskesmas Bahodopi Kabupaten Morowali. Media Kesehat Gigi Politek Kesehat Makassar. 2024 Jun 6; 23:70 –9.

[6] Hayakawa Iq. Practice Of Complete Denture, 1990. Quintessence Publishing Co., Ltd: Tokyo

[7] Palupi Es. Inovasi Dan Tantangan Dalam Kedokteran Gigi: Dari Diagnosis Hingga Perawatan Komprehensif. Pt Teguh Ikhyak Properti Seduluran (Penerbit Tips); 2026.

[8] Parmasari Wd, Ruth Msma, Utomo H. Hubungan Prevalensi Stomatitis Terhadap Perbedaan Trimester Kehamilan Dengan Usia Ibu Hamil di Kecamatan Semampir Surabaya. Sinnun Maxillofac J. 2025;7(01):20–30.

[9] Soulissa Ag. Hubungan Kehamilan Dan Penyakit Periodontal. J Pdgi. 2014;63(3):72.

[10] Wijaya D, Hanum Na, Handayani A. Relationship Between Gestational Age and Severity of

Gingivitis. J Kesehat Gigi. 2019;6(2):126–9.

[11] Fauzin K, Bachtiar H, Susi S. Hubungan Umur Kehamilan Dengan Status Kesehatan Gingiva Pada Ibu Hamil di Wilayah Kerja Puskesmas Andalas Kecamatan Padang Timur. Andalas DentJ. 2015;3(1):43–9.

[12] Federika Lwz, Hamzah Z, Probosari N. Hubungan Antara Keparahan Gingivitis Dan Indeks Massa Tubuh (Imt) Pada Lanjut Usia Correlation Between Severity of Gingivitis and Body Mass Index (Bmi) Of Elderly. Padjadjaran J Dent Res Students. 2020;4(2):134–40.

[13] Narulita L, Diansari V, Sungkar S. Oral Hygiene Index Simplified (Ohi-S) Pada Murid Kelas Iv Sd Negeri 24 Kuta Alam. J Caninus Dent. 2016;1(4):6–8.

[14] Retnoningrum Dwi. Gingivitis Pada Ibu Hamil Sebagai Faktor Risiko Terjadinya Bayi Berat Badan Lahir Rendah Kurang Bulan Di Rs. Dr. Kariadi Semarang. Faculty Of Medicine; 2006.

[15] Hartati R, Waluyo Bt. Analisis Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Gingivitis Pada Ibu Hamil di Wilayah Kerja Puskesmas Talang Tegal. J Ilm Kesehat Keperawatan. 2011;7(3):171–2.

[16] Nataris As, Santik Ydp. Faktor Kejadian Gingivitis Pada Ibu Hamil. Higeia (Journal Public Heal Res Dev. 2017;1(3):117–28.

[17] Umniyati H, Amanah Sp, Maulani C. Hubungan Gingivitis dengan Faktor-Faktor Risiko Kehamilan Pada Ibu Hamil Relationship of Gingivitis with Pregnancy Risk Factors In Pregnant Women. Padjadjaran J Dent Res Students. 2020;4(1):36–42.

[18] Safitri Dn. Tingkat Keparahan Gingivitis Pada Ibu Hamil. Higeia (Journal Public Heal Res Dev. 2020;4(Special 3):470–9.

[19] Chapple, I. L., Mealey, B. L., Van Dyke, T. E., Bartold, P. M., Dommisch, H., Eickholz, P., ... & Yoshie, H. (2018). Periodontal health and gingival diseases and conditions on an intact and a reduced periodontium: Consensus report of workgroup 1 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. Journal of periodontology, 89, S74-S84.

E ISSN 2714-5646
Sinnun Maxillofacial Journal
Journal homepage: http://e-jurnal.fkg.umi.ac.id/index.php/sinnunmaxillofacial



ARTIKEL RISET

URL artikel: http://e-jurnal.fkg.umi.ac.id/index.php/Sinnunmaxillofacial

Analisis Keandalan AAPD Care Pathways dan MinDTain dalam Menilai Risiko Karies Gigi Permanen Anak Usia 6–12 Tahun

Merlya[1], [K]Muhammad Novan Ramadhan Priaguna[2], Yuanita Lely Rachmawati[3]
[1,2,3]Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Brawijaya
Email Penulis Korespondensi ([K]): novan481@student.ub.ac.id
merlya.fk@ub.ac.id[1], novan481@student.ub.ac.id[2], yuanita.rachmawati.fk@ub.ac.id[3]
(081286132150)

ABSTRAK

Pendahuluan: Karies gigi merupakan masalah kesehatan gigi dan mulut yang paling umum pada anak usia sekolah dan berdampak besar terhadap kualitas hidup apabila tidak dideteksi sejak dini. **Tujuan Penelitian:** Menganalisis perbedaan keandalan prediksi risiko karies gigi permanen antara instrumen *caries risk assessment* AAPD *Care Pathways* dan MinDTain: *Multilevel Children Dental Preventive Treatment Prediction Need* pada anak usia 6–12 tahun. **Bahan dan Metode:** Penelitian observasional analitik dengan desain potong lintang dilakukan pada 79 anak di Madrasah Ibtidaiyah Ma'arif 1 dan 2 Sukun Kota Malang yang dipilih dengan teknik total sampling. Penilaian risiko karies dilakukan menggunakan formulir CRA AAPD Care Pathways dan aplikasi MinDTain pada level individu, kemudian dianalisis dengan uji korelasi Kendall Tau pada taraf signifikansi 0,05. **Hasil:** AAPD Care Pathways mengklasifikasikan mayoritas anak pada kategori risiko tinggi (65 anak; 82,3%), sedangkan MinDTain mengklasifikasikan mayoritas anak pada kategori risiko rendah di level individu (54 anak; 68,4%); tabulasi silang menunjukkan bahwa dari 65 anak berisiko tinggi menurut AAPD, 40 anak dinilai berisiko rendah oleh MinDTain, dan uji Kendall Tau menunjukkan korelasi lemah (τ=0,295) dengan perbedaan prediksi yang bermakna secara statistik (p=0,006). **Kesimpulan:** Terdapat perbedaan keandalan prediksi yang signifikan antara AAPD Care Pathways dan MinDTain dalam menilai risiko karies gigi permanen anak usia 6–12 tahun, sehingga penggunaan kedua instrumen secara komplementer disarankan untuk memperoleh gambaran risiko yang lebih komprehensif.

Kata kunci: Karies gigi; caries risk assessment; AAPD care pathways; MinDTain; anak usia sekolah

PUBLISHED BY:
Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Muslim Indonesia
Address:
Jl. Pajonga Dg. Nagalle. 27 Pab'batong (Kampus I UMI)
Makassar, Sulawesi Selatan.
Email:
sinnunmaxillofacial.fkgumi@gmail.com,

Article history:
Received 11 Maret 2026
Received in revised form 8 Oktober 2026
Accepted 29 Oktober 2026
Available online 31 Oktober 2026

licensed by Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

ABSTRACT

Introduction: *Dental caries is the most common oral health problem among school-aged children and substantially affects quality of life when not detected early.* ***Objective:*** *This study aimed to analyze differences in the predictive reliability of permanent dental caries risk assessment between the AAPD Care Pathways and MinDTain: Multilevel Children Dental Preventive Treatment Prediction Need instruments among children aged 6–12 years.* ***Methods:*** *An observational analytic study with a cross-sectional design was conducted among 79 children at Madrasah Ibtidaiyah Ma'arif 1 and 2 Sukun, Malang, selected through total sampling. Caries risk was assessed using the AAPD Care Pathways form and the individual-level MinDTain application, then analyzed with Kendall's Tau correlation at a significance level of 0.05.* ***Results:*** *AAPD Care Pathways classified most children as high risk (65 children; 82.3%), whereas MinDTain classified most children as low risk at the individual level (54 children; 68.4%); cross-tabulation showed that of 65 children rated high risk by AAPD, 40 were rated low risk by MinDTain, and Kendall's Tau analysis revealed a weak correlation (τ=0.295) with a statistically significant difference in prediction (p=0.006).* ***Conclusion:*** *A significant difference exists between AAPD Care Pathways and MinDTain in predicting permanent dental caries risk among children aged 6–12 years, supporting their complementary use for a more comprehensive risk profile.*
Keywords: *Dental caries; caries risk assessment; AAPD care pathways; MinDTain; school-aged children*

PENDAHULUAN

Karies gigi merupakan salah satu penyakit kronis yang paling banyak diderita oleh anak usia sekolah dan menjadi masalah kesehatan masyarakat di berbagai belahan dunia.[1] Laporan *Global Oral Health Status Report* dari *World Health Organization* (WHO) tahun 2022 mencatat bahwa lebih dari dua miliar orang di dunia mengalami karies pada gigi permanen, dengan prevalensi rata-rata karies gigi sulung pada anak-anak mencapai 43% dan 134 dari 194 negara anggota WHO memiliki prevalensi di atas 40%.[1] Tingginya beban karies pada usia anak berdampak tidak hanya pada kesehatan rongga mulut, tetapi juga pada kualitas hidup secara keseluruhan, termasuk gangguan makan, tidur, konsentrasi belajar, dan kepercayaan diri anak.[2]

Di Indonesia, prevalensi karies gigi pada anak masih tergolong tinggi dan belum menunjukkan penurunan yang berarti. Survei Kesehatan Indonesia (SKI) tahun 2023 melaporkan prevalensi karies gigi nasional mencapai 82,8%, dengan proporsi yang serupa juga dilaporkan pada anak usia sekolah dasar di wilayah Jawa Timur.[3] Tingginya angka ini erat kaitannya dengan konsumsi makanan tinggi gula, kebiasaan menjaga kebersihan mulut yang masih rendah, serta keterbatasan program pencegahan karies yang terintegrasi di lingkungan sekolah, sebagaimana ditemukan pada studi mengenai hubungan penilaian risiko dan keparahan karies dengan frekuensi makan anak usia sekolah dasar.[4] Kondisi ini menegaskan bahwa deteksi risiko karies sejak dini menjadi langkah penting bagi tenaga kesehatan gigi, khususnya pada anak usia 6–12 tahun yang berada pada periode gigi bercampur dan rentan terhadap paparan faktor risiko baru.

Pendekatan *Caries Risk Assessment* (CRA) direkomendasikan sebagai strategi utama dalam pencegahan karies karena memungkinkan tenaga kesehatan gigi menyusun rencana perawatan yang disesuaikan dengan tingkat risiko individu.[5] Salah satu instrumen CRA yang paling banyak digunakan secara internasional adalah AAPD *Care Pathways*, yang dikembangkan oleh *The American Academy of Pediatric Dentistry* berdasarkan indikator klinis seperti riwayat karies, plak, paparan fluoride, dan pola

makan.[6] Berbagai penelitian telah membandingkan validitas dan keandalan prediksi CRA berbasis indikator klinis semacam ini. Studi Agouropoulos dkk. pada anak prasekolah menemukan bahwa formulir CRA AAPD justru tidak berasosiasi bermakna dengan peningkatan karies dalam dua tahun pengamatan (p=0,9), berbeda dengan Cariogram dan CAMBRA yang menunjukkan validitas prediktif yang lebih baik.[7] Temuan serupa dilaporkan oleh Vignesh dkk., yang membandingkan AAPD, ADA, dan CAMBRA pada balita dan anak prasekolah dan mendapati bahwa AAPD secara konsisten mengklasifikasikan proporsi anak berisiko tinggi jauh lebih besar dibandingkan dua instrumen lainnya, dengan tingkat kesesuaian yang hanya moderat (κ=0,52–0,60).[8] Devraj dkk. juga melaporkan bahwa AAPD memberikan kategori risiko yang lebih tinggi dibandingkan CAMBRA pada anak balita dan batita.[9] Kecenderungan ini menunjukkan bahwa instrumen berbasis indikator penyakit seperti AAPD cenderung sensitif namun berpotensi overestimasi risiko apabila tidak dilengkapi dengan penilaian faktor pencegahan dan lingkungan anak.

Sebagai alternatif, MinDTain: *Multilevel Children Dental Preventive Treatment Prediction Need* dikembangkan di Indonesia sebagai instrumen penilaian risiko karies berbasis pendekatan multilevel yang mempertimbangkan faktor individu, keluarga, dan sekolah secara bersamaan.[10] Instrumen ini telah diujicobakan pada anak sekolah dasar di Kota Batu, Jawa Timur, dan divalidasi oleh pakar, namun keandalan prediksinya belum pernah dibandingkan secara langsung dengan instrumen CRA konvensional seperti AAPD Care Pathways.[10] Pendekatan multilevel semacam ini sejalan dengan konsep pencegahan berbasis *Precede–Proceed Model* yang melibatkan anak, keluarga, dan sekolah secara terintegrasi dan telah terbukti efektif meningkatkan perilaku kesehatan gigi dan mulut pada populasi anak sekolah.[11] Program pencegahan berbasis sekolah semacam ini juga dilaporkan lebih *cost-effective* dibandingkan intervensi kuratif semata pada tinjauan sistematis terbaru.[12] Namun demikian, hingga saat ini belum terdapat penelitian yang secara khusus menguji tingkat kesesuaian atau keandalan prediksi antara instrumen berbasis klinis (AAPD *Care Pathways*) dan instrumen berbasis multilevel (MinDTain) pada anak usia sekolah dasar di Indonesia, sehingga besarnya kesenjangan antara kedua pendekatan tersebut dalam mengklasifikasikan risiko karies pada populasi yang sama belum diketahui secara empiris. Kesenjangan inilah yang menjadi kebaruan penelitian ini, yaitu sebagai studi komparatif pertama yang menilai keandalan prediksi MinDTain terhadap AAPD *Care Pathways* pada anak usia sekolah.

Perbandingan AAPD Care Pathways dan MinDTain dilakukan karena kedua instrumen sama-sama digunakan untuk menilai risiko karies pada anak usia 6–12 tahun, tetapi memiliki pendekatan yang berbeda. AAPD Care Pathways berorientasi pada *Caries Risk Assessment* dan pengambilan keputusan klinis berdasarkan faktor risiko klinis, sedangkan MinDTain merupakan instrumen berbasis *multilevel* yang mempertimbangkan faktor pada level individu, keluarga/ibu, dan sekolah. MinDTain telah diuji coba dan divalidasi oleh pakar, tetapi belum pernah dibandingkan dengan instrumen CRA lainnya. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kesesuaian dan perbedaan hasil prediksi kedua instrumen pada populasi yang sama, bukan untuk menentukan bahwa salah satu instrumen lebih unggul.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbedaan keandalan prediksi risiko karies gigi permanen antara AAPD Care Pathways dan MinDTain pada anak usia 6–12 tahun di Madrasah Ibtidaiyah Ma'arif 1 dan 2 Sukun Kota Malang, sehingga dapat memberikan rekomendasi mengenai pemanfaatan kedua instrumen tersebut secara tepat guna dalam praktik klinis maupun program kesehatan gigi berbasis sekolah.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan rancangan observasional analitik dan desain potong lintang (*cross-sectional*), yaitu pengukuran variabel bebas dan variabel terikat dilakukan dalam satu waktu pengamatan tanpa tindak lanjut.[13] Penelitian dilaksanakan di Madrasah Ibtidaiyah (MI) Ma'arif 1 dan MI Ma'arif 2 Sukun, Kota Malang, pada periode Juli–November 2025 setelah memperoleh persetujuan etik (*ethical clearance*) dari komisi etik penelitian. Populasi penelitian adalah seluruh anak sekolah dasar usia 6–12 tahun di kedua madrasah tersebut. Besar sampel dihitung menggunakan rumus uji hipotesis untuk proporsi dua kelompok berdasarkan proporsi risiko tinggi pada penelitian terdahulu (23,3%), dengan taraf kepercayaan 95% ($Z\alpha$=1,96) dan kekuatan uji 80% ($Z\beta$=0,84), sehingga diperoleh jumlah sampel minimal sebanyak 79 anak. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *total sampling*, yaitu seluruh anak yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi diikutsertakan sebagai subjek penelitian.[13] Kriteria inklusi meliputi anak usia 6–12 tahun yang tidak menggunakan peranti ortodonti, kooperatif selama pemeriksaan, dan telah memperoleh izin orang tua melalui *informed consent*; sedangkan kriteria eksklusi meliputi anak berkebutuhan khusus dengan disabilitas intelektual atau fisik berat serta anak dengan kondisi medis sistemik berat seperti leukemia, diabetes tidak terkontrol, gangguan imun, atau epilepsi berat. Berdasarkan kriteria tersebut, diperoleh 79 anak sebagai subjek penelitian, terdiri atas 27 anak dari MI Ma'arif 1 dan 52 anak dari MI Ma'arif 2.

Variabel bebas pada penelitian ini adalah tingkat risiko karies gigi permanen yang dinilai menggunakan dua instrumen *caries risk assessment*, yaitu formulir AAPD *Care Pathways* dan aplikasi MinDTain: *Multilevel Children Dental Preventive Treatment Prediction Need* pada level individu, sedangkan variabel terikatnya adalah kesesuaian klasifikasi risiko karies (rendah, sedang, tinggi) antara kedua instrumen tersebut, yang keduanya berskala ordinal. Instrumen dan bahan yang digunakan meliputi formulir CRA AAPD, aplikasi MinDTain berbasis telepon pintar Android, *diagnostic set* (kaca mulut, sonde, pinset), lembar *informed consent*, lembar observasi indeks DMF-T, serta alat pelindung diri (masker, sarung tangan, dan alkohol). Indeks DMF-T pada penelitian ini digunakan untuk menilai pengalaman karies pada gigi permanen, sesuai dengan fokus penelitian yaitu risiko karies gigi permanen anak usia 6–12 tahun. MinDTain juga dikembangkan secara khusus untuk menilai faktor risiko karies gigi permanen pada anak usia sekolah dan menggunakan *clinical finding* berupa DMF-T sebagai salah satu indikator pada level individu. Prosedur penelitian diawali dengan tahap persiapan berupa pengurusan *ethical clearance*, penyusunan instrumen, dan koordinasi dengan pihak madrasah. Pada tahap pelaksanaan, peneliti memberikan penjelasan sebelum persetujuan (PSP) dan lembar *informed consent* kepada orang tua/wali, dilanjutkan dengan pemeriksaan klinis rongga mulut serta wawancara

terstruktur kepada responden yang telah menyetujui keikutsertaan. Hasil pemeriksaan dan wawancara selanjutnya diinput langsung ke dalam formulir AAPD *Care Pathways* dan aplikasi MinDTain oleh peneliti pada saat kegiatan pemeriksaan berlangsung. Sebagai bentuk apresiasi, setiap responden menerima paket kesehatan gigi berupa sikat dan pasta gigi disertai leaflet edukasi kesehatan gigi dan mulut.

Data yang terkumpul diolah melalui empat tahapan, yaitu *editing, coding, entry,* dan *cleaning*, sebelum dilakukan analisis statistik.[13] Analisis data menggunakan uji korelasi Kendall Tau, yaitu uji statistik nonparametrik yang digunakan untuk menilai keeratan asosiasi antara dua variabel berskala ordinal berdasarkan peringkat data. Uji ini dipilih karena kedua variabel penelitian—kategori risiko karies menurut AAPD *Care Pathways* dan menurut MinDTain—berskala ordinal dan bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan sekaligus tingkat kesesuaian prediksi antara kedua metode penilaian risiko karies tersebut, dengan taraf signifikansi yang ditetapkan sebesar 0,05 (α=0,05). Seluruh analisis data dilakukan menggunakan perangkat lunak statistik SPSS.

HASIL

Penelitian ini melibatkan 79 anak yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi sebagai responden. Karakteristik responden berdasarkan asal madrasah dan usia disajikan pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Karakteristik Responden Penelitian

Tabel 1. Distribusi Responden Penelitian Berdasarkan Asal Madrasah

Lokasi	Frekuensi	Persentase
MI Ma'arif 1	27	34,2%
MI Ma'arif 2	52	65,8%
Total	79	100%

Berdasarkan Tabel 1, sebanyak 27 anak (34,2%) berasal dari MI Ma'arif 1 dan 52 anak (65,8%) berasal dari MI Ma'arif 2, sehingga mayoritas responden berasal dari MI Ma'arif 2. Adapun distribusi usia responden ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Usia Responden Penelitian

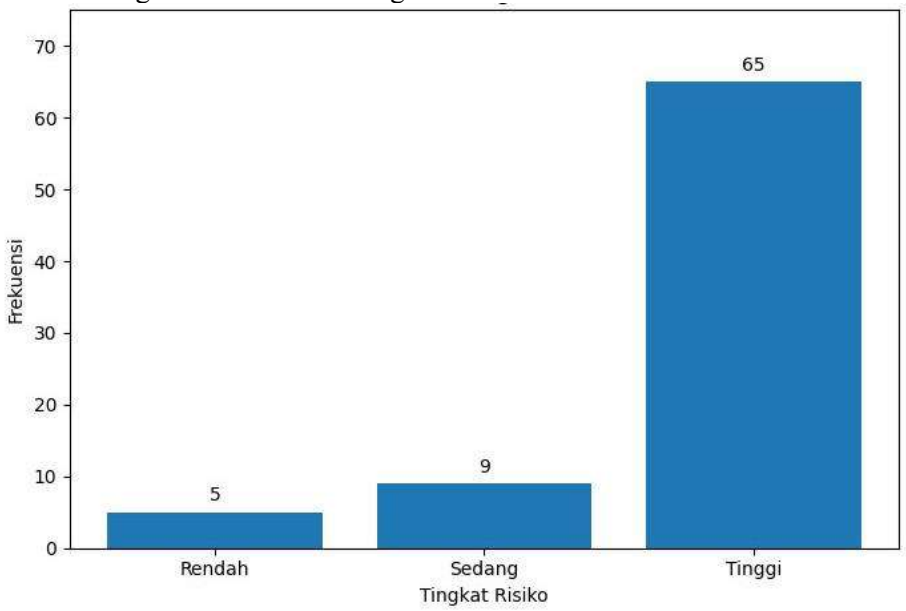
Usia Anak	Frekuensi	Persentase
6 tahun	2	2,5%
7 tahun	8	10,1%
8 tahun	11	13,9%
9 tahun	9	11,4%
10 tahun	15	19,0%
11 tahun	20	25,3%
12 tahun	14	17,7%
Total	79	100%

Berdasarkan Tabel 2, kelompok usia 11 tahun merupakan kelompok terbanyak, yaitu 20 anak (25,3%), diikuti oleh kelompok usia 10 tahun sebanyak 15 anak (19,0%) dan usia 12 tahun sebanyak 14 anak (17,7%), sedangkan kelompok usia 6 tahun merupakan kelompok dengan jumlah responden paling sedikit, yaitu 2 anak (2,5%).

Distribusi Risiko Karies Gigi Permanen Berdasarkan AAPD *Care Pathways*

Hasil penilaian risiko karies menggunakan instrumen AAPD Care Pathways ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Distribusi Tingkat Risiko Karies Gigi Permanen Berdasarkan AAPD Care Pathways

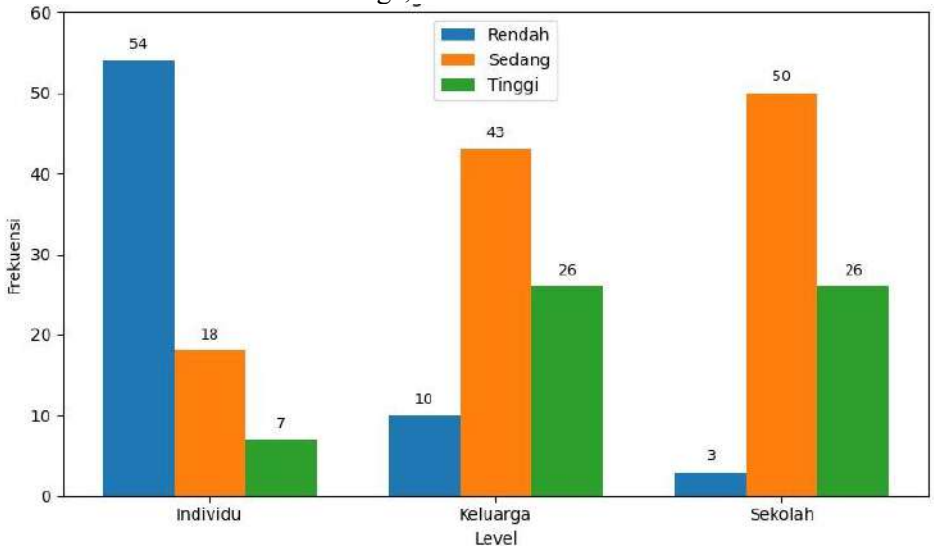


Berdasarkan Tabel 3, mayoritas responden diklasifikasikan pada kategori risiko tinggi, yaitu 65 anak (82,3%), sedangkan kategori risiko sedang dan rendah masing-masing ditemukan pada 9 anak (11,4%) dan 5 anak (6,3%). Temuan ini menunjukkan bahwa berdasarkan indikator klinis yang dinilai AAPD *Care Pathways*, sebagian besar anak pada populasi penelitian ini tergolong memiliki risiko tinggi mengalami karies gigi permanen.

Distribusi Risiko Karies Gigi Permanen Berdasarkan MinDTain

Hasil penilaian risiko karies menggunakan aplikasi MinDTain pada level individu, keluarga, dan sekolah ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Distribusi Tingkat Risiko Karies Gigi Permanen Berdasarkan MinDTain pada Level Individu, Keluarga, dan Sekolah



Berdasarkan Tabel 4, pada level individu mayoritas responden diklasifikasikan pada kategori risiko rendah, yaitu 54 anak (68,4%), diikuti kategori risiko sedang sebanyak 18 anak (22,8%) dan risiko tinggi sebanyak 7 anak (8,9%). Pola yang berbeda ditemukan pada level keluarga dan sekolah, yang masing-masing didominasi oleh kategori risiko sedang, yaitu 43 anak (54,4%) pada level keluarga dan 50 anak (63,3%) pada level sekolah. Temuan ini mengindikasikan bahwa meskipun risiko pada level individu anak tergolong rendah, faktor risiko pada level keluarga dan lingkungan sekolah masih berada pada kategori sedang hingga tinggi, sehingga tetap memerlukan perhatian dalam upaya pencegahan karies berbasis multilevel.

Tabulasi Silang Risiko Karies Gigi Permanen antara AAPD *Care Pathways* dan MinDTain

Untuk melihat pola kesesuaian klasifikasi risiko karies antara kedua instrumen, dilakukan tabulasi silang sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Tabulasi Silang Risiko Karies Gigi Permanen antara AAPD Care Pathways dan MinDTain pada Level Individu
(kolom menunjukkan kategori risiko menurut MinDTain)

Risiko AAPD	Rendah	Sedang	Tinggi	Total
Rendah	5	0	0	5
Sedang	9	0	0	9
Tinggi	40	18	7	65
Total	54	18	7	79

Berdasarkan Tabel 5, seluruh anak yang diklasifikasikan berisiko rendah (5 anak) maupun berisiko sedang (9 anak) menurut AAPD Care Pathways secara konsisten juga diklasifikasikan berisiko rendah oleh MinDTain. Namun, dari 65 anak yang diklasifikasikan berisiko tinggi menurut AAPD Care Pathways, hanya 7 anak (10,8%) yang juga diklasifikasikan berisiko tinggi oleh MinDTain, sedangkan 40 anak (61,5%) dinilai berisiko rendah dan 18 anak (27,7%) dinilai berisiko sedang oleh MinDTain. Pola ini menunjukkan bahwa perbedaan klasifikasi risiko antara kedua instrumen terutama terjadi pada kelompok anak yang dinilai berisiko tinggi oleh AAPD *Care Pathways*, di mana MinDTain cenderung memberikan klasifikasi risiko yang lebih rendah.

Analisis Keandalan Prediksi AAPD *Care Pathways* dan MinDTain Menggunakan Uji Korelasi Kendall Tau

Untuk menguji signifikansi dan kekuatan hubungan antara prediksi risiko karies dari kedua instrumen, dilakukan analisis menggunakan uji korelasi Kendall Tau sebagaimana disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Korelasi Kendall Tau antara Risiko AAPD Care Pathways dan MinDTain

		Risiko AAPD	Risiko MinDTain
Risiko AAPD	Koefisien Korelasi	1,000	0,295
	Sig. (2-tailed)	–	0,006
	N	79	79
Risiko MinDTain	Koefisien Korelasi	0,295	1,000
	Sig. (2-tailed)	0,006	–
	N	79	79

Berdasarkan Tabel 6, diperoleh nilai koefisien korelasi Kendall Tau sebesar 0,295 dengan nilai signifikansi p=0,006 (p<0,05). Nilai ini menunjukkan bahwa terdapat korelasi yang lemah namun bermakna secara statistik antara prediksi risiko karies gigi permanen menggunakan AAPD *Care Pathways* dan MinDTain. Dengan kata lain, kedua instrumen tidak memiliki tingkat kesesuaian prediksi yang tinggi dalam mengklasifikasikan risiko karies gigi permanen pada anak usia 6–12 tahun, sehingga hasil penilaian salah satu instrumen tidak dapat sepenuhnya menggantikan hasil penilaian instrumen lainnya.

PEMBAHASAN

Perbedaan besar antara proporsi anak berisiko tinggi menurut AAPD *Care Pathways* (82,3%) dan MinDTain pada level individu (8,9%) mencerminkan perbedaan mendasar dalam filosofi kedua instrumen. AAPD *Care Pathways* merupakan instrumen berorientasi *disease-centered model* yang menitikberatkan penilaian pada indikator klinis yang telah tampak, seperti lesi karies aktif, riwayat karies, akumulasi plak, dan paparan fluoride, sehingga instrumen ini cenderung sensitif dalam menjaring anak dengan tanda-tanda klinis meskipun berisiko overestimasi.[6] Kecenderungan serupa dilaporkan oleh Vignesh dkk., yang menemukan bahwa AAPD secara konsisten mengklasifikasikan proporsi anak berisiko tinggi jauh lebih besar dibandingkan ADA dan CAMBRA, dengan tingkat kesesuaian yang hanya moderat terhadap kedua instrumen tersebut (κ=0,52–0,60).[8] Devraj dkk. turut melaporkan pola yang konsisten, yaitu AAPD cenderung menghasilkan kategori risiko yang lebih tinggi dibandingkan CAMBRA pada anak balita dan batita.[9] Sejalan dengan itu, studi Agouropoulos dkk. bahkan menemukan bahwa formulir CRA AAPD tidak berasosiasi bermakna dengan peningkatan karies aktual dalam pengamatan dua tahun, berbeda dengan Cariogram dan CAMBRA yang menunjukkan validitas prediktif yang lebih baik.[7] Ketiga temuan tersebut memperkuat interpretasi bahwa tingginya proporsi risiko tinggi pada AAPD *Care Pathways* dalam penelitian ini bukan semata-mata mencerminkan beban karies aktual pada populasi penelitian, melainkan juga karakteristik intrinsik instrumen yang cenderung konservatif dalam mengategorikan risiko.

Sebaliknya, rendahnya proporsi risiko tinggi pada MinDTain di level individu perlu dimaknai secara hati-hati. MinDTain dirancang dengan pendekatan *prevention-centered model* yang mempertimbangkan faktor pelindung dari tiga level sekaligus, yaitu individu, keluarga, dan sekolah.[10] Pada penelitian ini, meskipun risiko pada level individu tergolong rendah pada mayoritas anak, hasil pada level keluarga dan sekolah justru didominasi kategori risiko sedang (54,4% dan 63,3%), yang mengindikasikan bahwa faktor pendukung di luar diri anak seperti pola asuh orang tua terkait kebersihan gigi dan ketersediaan program kesehatan gigi sekolah masih memerlukan penguatan. Peran keluarga dalam pencegahan karies pada anak telah ditegaskan pada studi Norlita dkk., yang menemukan bahwa keterlibatan aktif orang tua berhubungan dengan perilaku pencegahan karies yang lebih baik pada anak prasekolah.[14] Dengan demikian, rendahnya risiko individu pada MinDTain tidak dapat diartikan bahwa seluruh determinan risiko karies pada populasi penelitian ini sudah terkendali, melainkan lebih menggambarkan bahwa faktor risiko klinis langsung pada anak belum banyak termanifestasi, sementara

faktor risiko di tingkat keluarga dan sekolah tetap menjadi sasaran intervensi promotif-preventif yang penting.

Pola usia responden dalam penelitian ini turut memberikan gambaran menarik, mengingat sebagian besar anak berada pada rentang usia 10–12 tahun yang merupakan masa transisi menuju gigi permanen penuh dan perubahan pola perilaku kebersihan gigi. Soxman menyatakan bahwa anak pada rentang usia menjelang remaja cenderung memiliki paparan makanan kariogenik yang lebih tinggi dan pengawasan orang tua yang mulai berkurang seiring bertambahnya kemandirian anak, sehingga kelompok usia ini secara klinis rentan terhadap peningkatan risiko karies.[16] Kecenderungan ini sejalan dengan tingginya proporsi risiko tinggi pada AAPD *Care Pathways* yang menitikberatkan indikator klinis, namun tidak langsung tercermin pada hasil MinDTain, yang turut mempertimbangkan faktor pelindung dari keluarga dan sekolah yang mungkin masih berperan kuat pada kelompok usia tersebut.

Nilai koefisien Kendall Tau sebesar 0,295 pada penelitian ini tergolong lemah apabila dibandingkan dengan korelasi kuat (R=0,88) yang dilaporkan pada studi Lucchi dkk. yang membandingkan instrumen *Index of Caries Risk* (ICR) dengan Cariogram pada anak usia 6–12 tahun.[15] Perbedaan besaran korelasi ini beralasan secara konseptual: ICR dan Cariogram sama-sama dikembangkan berdasarkan model keseimbangan karies (*caries balance model*) yang menimbang faktor patologis dan protektif secara serupa, sedangkan AAPD *Care Pathways* dan MinDTain dibangun di atas kerangka konseptual yang berbeda satu berorientasi klinis dan satu lagi berorientasi multilevel-preventif sehingga secara alamiah menghasilkan tingkat kesesuaian yang lebih rendah. Pola ini konsisten dengan temuan tabulasi silang pada penelitian ini, di mana ketidaksesuaian klasifikasi terutama terjadi pada anak yang dinilai berisiko tinggi oleh AAPD Care Pathways namun dinilai berisiko rendah hingga sedang oleh MinDTain. Kondisi tersebut dapat dijelaskan karena anak-anak tersebut kemungkinan telah menunjukkan tanda klinis awal karies (yang terdeteksi oleh AAPD), tetapi memiliki faktor pelindung yang cukup kuat di tingkat individu, keluarga, atau sekolah, sehingga skor multilevel MinDTain menempatkan mereka pada kategori risiko yang lebih rendah.

Perbedaan orientasi konseptual ini memiliki implikasi klinis dan kesehatan masyarakat yang penting. AAPD *Care Pathways* lebih tepat digunakan dalam konteks pelayanan klinis individual, khususnya untuk menentukan kebutuhan intervensi kuratif maupun preventif intensif berdasarkan tanda klinis yang sudah tampak.[6] Sebaliknya, MinDTain lebih sesuai digunakan sebagai instrumen skrining populasi dalam program kesehatan gigi berbasis sekolah, karena mampu menjaring faktor risiko keluarga dan lingkungan yang tidak tertangkap oleh penilaian klinis konvensional, sekaligus lebih efisien digunakan secara massal melalui aplikasi berbasis telepon pintar. Efisiensi program berbasis sekolah semacam ini juga didukung oleh tinjauan sistematis Rochmah dkk., yang menemukan bahwa program promosi kesehatan gigi berbasis sekolah secara konsisten lebih *cost-effective* dibandingkan pendekatan kuratif semata pada anak usia sekolah dasar.[12] Dengan demikian, penggunaan AAPD *Care Pathways* dan MinDTain secara komplementer bukan saling menggantikan berpotensi memberikan

gambaran risiko karies yang lebih komprehensif, mencakup baik aspek klinis maupun aspek preventif multilevel.

Penelitian ini memiliki beberapa kelebihan, antara lain merupakan studi komparatif pertama yang menilai keandalan prediksi MinDTain terhadap AAPD *Care Pathways* pada populasi anak usia sekolah dasar di Indonesia, menggunakan teknik total sampling sehingga meminimalkan bias seleksi, serta melibatkan pemeriksaan klinis langsung oleh peneliti yang telah dikalibrasi. Meskipun demikian, penelitian ini memiliki sejumlah keterbatasan. Pertama, desain potong lintang yang digunakan hanya menggambarkan kesesuaian klasifikasi risiko pada satu titik waktu, sehingga belum dapat menjelaskan validitas prediktif kedua instrumen terhadap kejadian karies baru secara longitudinal. Kedua, penilaian MinDTain pada penelitian ini hanya dilakukan pada level individu, sehingga belum sepenuhnya merepresentasikan kekuatan pendekatan multilevel instrumen tersebut secara menyeluruh. Ketiga, penelitian ini hanya dilaksanakan pada dua madrasah di satu kota, sehingga generalisasi hasil pada populasi anak sekolah dengan karakteristik sosial-ekonomi dan geografis yang berbeda perlu dilakukan dengan hati-hati. Untuk mengatasi keterbatasan tersebut, peneliti telah berupaya meningkatkan validitas internal melalui kalibrasi pemeriksa dan penggunaan instrumen standar sebelum pengambilan data, namun upaya ini belum dapat mengatasi keterbatasan desain dan cakupan wilayah penelitian. Penelitian selanjutnya disarankan menggunakan desain kohort longitudinal untuk menilai validitas prediktif kedua instrumen terhadap kejadian karies baru, menerapkan penilaian MinDTain secara penuh pada ketiga level (individu, keluarga, sekolah), serta memperluas cakupan wilayah dan jumlah subjek penelitian agar hasil dapat digeneralisasikan lebih luas pada populasi anak usia sekolah di Indonesia.

KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa terdapat perbedaan keandalan prediksi yang bermakna antara AAPD *Care Pathways* dan MinDTain dalam menilai risiko karies gigi permanen pada anak usia 6–12 tahun, di mana AAPD Care Pathways cenderung mengklasifikasikan anak pada tingkat risiko yang lebih tinggi karena berorientasi pada indikator klinis, sedangkan MinDTain cenderung memberikan klasifikasi risiko yang lebih rendah pada level individu karena mempertimbangkan faktor pelindung dari keluarga dan sekolah secara bersamaan. Kedua instrumen memiliki peran yang saling melengkapi, yaitu AAPD Care Pathways sebagai alat bantu pengambilan keputusan klinis individual dan MinDTain sebagai instrumen skrining preventif berbasis populasi dalam program kesehatan gigi sekolah, sehingga tenaga kesehatan gigi disarankan mempertimbangkan penggunaan keduanya secara komplementer sesuai dengan tujuan pelayanan yang hendak dicapai. Pihak sekolah disarankan memperkuat program promotif dan preventif kesehatan gigi secara berkala, sementara orang tua disarankan lebih aktif mengawasi kebiasaan kebersihan gigi dan pola makan anak di rumah, dan penelitian selanjutnya disarankan menggunakan desain longitudinal serta penerapan penuh pendekatan multilevel MinDTain agar diperoleh pemahaman yang lebih komprehensif mengenai keandalan prediksi risiko karies gigi pada anak usia sekolah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Brawijaya dan pihak MI Ma'arif 1 dan 2 Sukun Kota Malang, seluruh responden dan orang tua/wali yang telah berpartisipasi, serta semua pihak yang telah membantu dan mendukung penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

[1] World Health Organization. Global Oral Health Status Report: Towards Universal Health Coverage for Oral Health by 2030. Geneva: World Health Organization; 2022.

[2] Nanda LM, Endriani R, Anggraini D, Prakoso AT, Rafni E. Hubungan karies gigi dengan kualitas hidup pada anak usia Sekolah Dasar: studi cross-sectional. J Ked Gigi Univ Padjadjaran. 2025;37(3):319–25.

[3] Kementerian Kesehatan RI. Laporan Survei Kesehatan Indonesia (SKI) Tematik 2023. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2023.

[4] Prihatiningrum B, Probosari N, Dwiatmoko S, Wian MF. Hubungan penilaian risiko dan tingkat keparahan karies dengan frekuensi makan pada anak usia sekolah dasar: penelitian cross-sectional. J Ked Gigi Univ Padjadjaran. 2023;35(1):53–9.

[5] Ng TCH, Luo BW, Lam WYH, Baysan A, Chu CH, Yu OY. Updates on caries risk assessment—a literature review. Dent J (Basel). 2024;12(10):312.

[6] The American Academy of Pediatric Dentistry. Best Practices: Caries-Risk Assessment and Management. The Reference Manual of Pediatric Dentistry. Chicago: AAPD; 2022. p.306.

[7] Agouropoulos A, Birpou E, Twetman S, Kavvadia K. Validation of three caries risk assessment tools for preschool children from areas with high caries prevalence. Pediatr Dent. 2019;41(5):391–9.

[8] Vignesh KC, Felsypremila G, Hariharan P, Tejashwini MM, Kalidoss V, Haridoss S. Comparative evaluation of caries risk assessment using three different tools among toddlers and preschoolers. Contemp Clin Dent. 2026;17(2):92–6.

[9] Devraj IM, Shankaraguru GM, Jairam LS, Dhull KS, Bhojraj N. Comparison of two different caries risk assessment tools for infants and toddlers: a cross-sectional study. J Indian Soc Pedod Prev Dent. 2024;42(1):9–14.

[10] Merlya. Blueprint Model Faktor Risiko Karies Gigi Permanen dengan Multilevel Prevention Need pada Anak Usia Sekolah Dasar. Malang: Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Brawijaya; 2024.

[11] Merlya, Setijanto DR, Bramantoro T. The Precede-Proceed Model implementation in preventive oral health programs for school-aged children: a scoping review. J Int Dent Med Res. 2023;16(1):436–44.

[12] Rochmah TN, Ramadhani A, Bramantoro T, Permata LG, Tun TZ. Systematic review on cost-effectiveness analysis of school-based oral health promotion program. PLoS One. 2023;18(4):e0284518.

[13] Purnomo W, Bramantoro T. Pengantar Metodologi Penelitian Bidang Kesehatan. Surabaya: Airlangga University Press; 2020.

[14] Norlita W, Isnaniar I, Hidayat M. Peran orang tua dalam pencegahan karies gigi pada anak pra sekolah (3-5 tahun) di TK Aisyiyah 2 Pekanbaru. Photon J Sain Kesehat. 2020;11(1):93–103.

[15] Lucchi P, Nasuti AD, Franciosi G, Gaeta C, Grandini S, Ludovichetti FS, et al. Introducing the Index of Caries Risk (ICR): a comparative study on a novel tool for caries risk assessment in pediatric patients. Children (Basel). 2024;11(10):1166.

[16] Soxman JA. Handbook of Clinical Techniques in Pediatric Dentistry. 2nd ed. Hoboken: Wiley-Blackwell; 2022.

E ISSN 2714-5646
Sinnun Maxillofacial Journal
Journal homepage: http://e-jurnal.fkg.umi.ac.id/index.php/sinnunmaxillofacial



ARTIKEL RISET

URL artikel: http://e-jurnal.fkg.umi.ac.id/index.php/Sinnunmaxillofacial

Edukasi Preventif Kesehatan Gigi Anak Melalui Demonstrasi Menyikat Gigi di Mranggen, Sleman

[K]Dian Yosi Arinawati[1], Sholahuddin[2], Danish Zahratul Saniyah[3], Nayla Saffana Marisa[3], Christina Mahardika[4]

[1]Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
[2]Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
[3]Program Studi Kedokteran Gigi, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
[4]Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Muhammadiyah Semarang
Email Penulis Korespondensi ([K]): dianyosi@umy.ac.id
dianyosi@umy.ac.id[1], sholahuddin@umy.ac.id[2], danishzahra15@gmail.com[3], nayla.saffana@gmail.com[3], christinamahardika@unimus.ac.id[4]
(+62 878-3290-6654)

ABSTRAK

Pendahuluan: Kesehatan gigi dan mulut pada anak merupakan bagian penting dari kesehatan umum yang perlu dibentuk sejak dini melalui edukasi preventif. Kebiasaan menyikat gigi yang belum tepat dapat meningkatkan risiko terjadinya masalah kesehatan gigi dan mulut, terutama karies.**Tujuan Penelitian:** Penelitian pre-eksperimental ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan anak tentang kesehatan gigi dan mulut melalui penyuluhan interaktif dan demonstrasi menyikat gigi.**Metode:** Kegiatan dilaksanakan pada bulan Januari 2026 yang pada anak-anak di Dusun Mranggen, Kalurahan Margodadi, Kapanewon Seyegan, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. Metode kegiatan meliputi *pre-test*, penyuluhan kesehatan gigi dan mulut, demonstrasi serta praktik menyikat gigi, dan *post-test*. Evaluasi dilakukan menggunakan instrumen lima soal pilihan ganda yang sama pada pre-test dan post-test. Data dianalisis secara deskriptif, normalitas skor selisih diperiksa menggunakan uji Shapiro-Wilk, dan perubahan skor dianalisis menggunakan uji tanda eksak (exact sign test).**Hasil:** Sebanyak 23 anak dengan data lengkap dianalisis. Rerata skor *pre-test* sebesar 92,17 ± 13,13 meningkat menjadi 95,65 ± 11,99 pada *post-test*. Sebanyak 17 anak (73,9%) memperoleh skor maksimal pada *pre-test*. Uji tanda eksak dua sisi menunjukkan bahwa perubahan tersebut tidak bermakna secara statistik (p = 0,125). **Kesimpulan:** Edukasi menunjukkan peningkatan skor pengetahuan secara deskriptif, tetapi peningkatan tersebut belum signifikan secara statistik. Temuan ini menunjukkan perlunya edukasi berkelanjutan dan evaluasi dengan instrumen yang lebih sensitif serta sampel yang lebih besar.

Kata kunci: Kesehatan gigi dan mulut; anak; edukasi preventif; menyikat gigi; pengabdian masyarakat

PUBLISHED BY:
Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Muslim Indonesia
Address:
Jl. Pajonga Dg. Nagalle. 27 Pab'batong (Kampus I UMI)
Makassar, Sulawesi Selatan.
Email:
sinnunmaxillofacial.fkgumi@gmail.com,

Article history:
Received 18 April 2026
Received in revised form 25 Oktober 2026
Accepted 30 Oktober 2026
Available online 31 Oktober 2026

licensed by Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

ABSTRACT

***Introduction**: Oral health in children is an important part of general health that should be established early through preventive education. Improper toothbrushing habits may increase the risk of oral health problems, particularly dental caries.**Objectives**: This community service activity aimed to improve children's knowledge of oral health through interactive education and toothbrushing demonstration.**Methods**: Activities were carried out in January 2026 targeting children in Mranggen Hamlet, Margodadi Village, Kapanewon Seyegan, Sleman Regency, Yogyakarta Special Region. Activity methods include pre-test, dental and oral health education, demonstration and practice of brushing teeth, and post-test. Evaluation was carried out using the same five multiple choice questions instrument in the pre-test and post-test. Data were analyzed descriptively, normality of difference scores was checked using the Shapiro-Wilk test, and changes in scores were analyzed using the exact sign test.**Results**: A total of 23 children with complete data were analyzed. The mean pre-test score was 92.17 ± 13.13, which increased to 95.65 ± 11.99 in the post-test. Seventeen children (73.9%) achieved the maximum score on the pre-test. A two-sided exact sign test indicated that this change was not statistically significant (p = 0.125). **Conclusion:** Knowledge scores increased descriptively after the education, but the change was not statistically significant. These findings indicate the need for continued education and evaluation with more sensitive instruments and a larger sample.*

Keywords: Children; preventive education; oral health; toothbrushing; community service

PENDAHULUAN

Kesehatan gigi dan mulut merupakan bagian penting dari kesehatan umum anak dan berperan dalam fungsi makan, bicara, kenyamanan, serta kualitas hidup. Sebagian besar masalah kesehatan gigi dan mulut sebenarnya dapat dicegah, tetapi karies gigi masih menjadi kondisi yang sangat umum pada anak. WHO menegaskan bahwa penyakit mulut bersifat *largely preventable*, namun karies tetap menjadi penyakit tidak menular yang paling luas, termasuk pada gigi sulung anak[1]. WHO juga melaporkan bahwa konsumsi gula bebas, pembentukan plak pada permukaan gigi, paparan fluoride yang tidak memadai, dan kurangnya pembersihan plak melalui menyikat gigi merupakan faktor penting dalam terjadinya karies.[2]

Beban karies pada anak masih tinggi di berbagai negara. Meta-analisis global terbaru melaporkan bahwa prevalensi *early childhood caries* mencapai sekitar 49% pada populasi prasekolah.[3] Di Indonesia, tinjauan sistematis dan meta-analisis juga menunjukkan bahwa prevalensi karies pada anak masih tinggi, sehingga pencegahan sejak dini tetap menjadi kebutuhan kesehatan masyarakat yang mendesak. Kondisi ini menunjukkan bahwa intervensi promotif dan preventif pada kelompok anak perlu terus diperkuat, terutama melalui pendekatan yang sederhana, aplikatif, dan mudah dipahami.[4]

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa edukasi kesehatan gigi dan mulut berbasis sekolah maupun komunitas efektif meningkatkan pengetahuan, perilaku, kebersihan mulut, dan dalam beberapa studi juga berdampak pada luaran klinis.[5,6] Tinjauan sistematis dan meta-analisis oleh Kim dan Kim menunjukkan bahwa school-based oral health education di negara berpendapatan rendah dan menengah mampu memperbaiki pengetahuan, perilaku, oral hygiene, dan kesehatan giginya.[7] Uji terkontrol acak oleh Taheri dkk. juga memperlihatkan peningkatan pengetahuan, sikap, praktik, dan *self-efficacy* setelah intervensi edukasi.[8] Selain itu, *supervised toothbrushing* dan penguatan edukasi berulang dinilai penting

untuk mempertahankan efek jangka panjang, sementara program berbasis komunitas juga dilaporkan dapat menurunkan prevalensi karies pada anak usia sekolah. [9]

Faktor lingkungan belajar anak juga memengaruhi keberhasilan pembentukan perilaku. *Oral health literacy* orang tua berhubungan dengan status kesehatan mulut anak, sehingga edukasi pada anak idealnya dibangun dalam ekosistem yang turut melibatkan keluarga dan lingkungan sekitar.[10] Di sisi lain, intervensi edukatif yang interaktif dan praktis tetap terbukti bermanfaat secara langsung pada anak. Studi quasi-eksperimental oleh Lloclla-Sauñe dkk. menunjukkan bahwa intervensi edukasi dapat meningkatkan pengetahuan kesehatan gigi sekaligus memperbaiki kontrol plak.[11] Temuan ini menguatkan bahwa penyampaian materi yang disertai demonstrasi dan latihan langsung lebih mudah dipahami oleh peserta usia muda.

Hasil penelitian dan publikasi sebelumnya oleh Arinawati dkk. juga memperlihatkan arah yang konsisten. Edukasi kesehatan gigi dan mulut terbukti meningkatkan pengetahuan kader Muhammadiyah/Aisyiyah secara bermakna. Pada kelompok anak, penggunaan *educational games* dilaporkan meningkatkan pengetahuan kesehatan gigi, sementara kajian tentang oral *self-efficacy* juga menunjukkan kaitannya dengan perilaku menyikat gigi pada anak. Temuan-temuan tersebut mendukung bahwa edukasi yang tepat sasaran, komunikatif, dan sesuai karakteristik peserta dapat menjadi strategi efektif untuk membangun perilaku pemeliharaan kesehatan gigi sejak dini.[12,13]

Berdasarkan identifikasi masalah pada anak-anak di Dusun Mranggen, Kalurahan Margodadi, Kapanewon Seyegan, masih ditemukan kebiasaan pemeliharaan kesehatan gigi dan mulut yang belum optimal, ditandai dengan belum rutinnya praktik menyikat gigi sesuai frekuensi dan teknik yang dianjurkan serta masih tingginya konsumsi makanan manis tanpa diimbangi perawatan gigi yang memadai. Kondisi tersebut berpotensi meningkatkan akumulasi plak atau biofilm oral yang berperan dalam proses awal terjadinya karies. Oleh karena itu, intervensi edukatif yang diberikan dalam penelitian ini difokuskan pada peningkatan pemahaman dasar mengenai pentingnya kebersihan gigi dan mulut, waktu menyikat gigi yang tepat, serta praktik menyikat gigi yang benar melalui penyuluhan interaktif dan demonstrasi langsung. Evaluasi peningkatan pengetahuan dilakukan menggunakan instrumen pre-test dan post-test yang mencakup lima aspek dasar, yaitu waktu menyikat gigi, konsekuensi gigi yang jarang dibersihkan, keberadaan sisa makanan dan kuman pada gigi, alat yang digunakan untuk membersihkan gigi, serta pentingnya menyikat gigi setiap hari. Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi perubahan pengetahuan kesehatan gigi dan mulut pada anak sebelum dan sesudah intervensi edukasi berupa penyuluhan interaktif dan demonstrasi menyikat gigi di Dusun Mranggen, Sleman.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini menggunakan desain *pre-experimental* dengan pendekatan one-group pretest-posttest untuk mengevaluasi perubahan pengetahuan kesehatan gigi dan mulut pada anak sebelum dan

sesudah intervensi edukasi. Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari 2026 di Dusun Mranggen, Kalurahan Margodadi, Kapanewon Seyegan, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta.

Subjek penelitian adalah anak-anak yang mengikuti kegiatan edukasi kesehatan gigi dan mulut pada saat pelaksanaan program. Subjek penelitian berjumlah 23 anak yang terdiri dari 13 orang anak laki-laki dan 10 anak perempuan dengan rentang usia 6 hingga 11 tahun dengan jenjang pendidikan Sekolah Dasar (SD). Teknik pengambilan subjek menggunakan total sampling. Berdasarkan data yang tersedia, sebanyak 23 anak memiliki data pre-test dan post-test yang lengkap. Kriteria inklusi adalah anak yang mengikuti kegiatan edukasi, bersedia mengikuti seluruh tahapan penelitian yang meliputi pre-test, intervensi, dan post-test, serta memperoleh izin dari orang tua/wali. Kriteria eksklusi adalah anak yang tidak mengikuti salah satu tahapan kegiatan atau data pre/post-testnya tidak lengkap. Proses perekrutan adalah setiap anak yang biasanya mengikuti kegiatan baca tulis Al-Qur'an di dusun setempat. Persetujuan orang tua/ wali dilakukan secara tidak tertulis, dan tidak mengajukan etik dalam kegiatan tersebut. Intervensi dilaksanakan pada 31 Januari 2026 melalui edukasi kesehatan gigi dan mulut yang meliputi penyuluhan interaktif, demonstrasi cara menyikat gigi yang baik dan benar, serta praktik langsung menyikat gigi. Materi edukasi mencakup pentingnya menjaga kebersihan gigi dan mulut, waktu menyikat gigi yang tepat, akibat tidak rutin membersihkan gigi, keberadaan sisa makanan dan mikroorganisme pada gigi, serta pentingnya penggunaan sikat dan pasta gigi dalam pemeliharaan kesehatan gigi. Pengukuran pengetahuan dilakukan menggunakan pre-test sebelum intervensi dan post-test segera setelah edukasi selesai pada hari yang sama.

Instrumen evaluasi berupa lima soal pilihan ganda yang disusun oleh tim pelaksana berdasarkan materi edukasi kesehatan gigi dan mulut. Tim meminta dua orang ahli yang terdiri atas konservasi gigi dan biologi oral untuk menilai kesesuaian isi, kejelasan bahasa, dan keterbacaan soal bagi anak. Hasil penilaian ahli menunjukkan bahwa soal yang diberikan sudah layak dengan nilai 0,5. Setiap jawaban benar diberi skor 1, sedangkan jawaban salah diberi skor 0. Total skor dikonversi ke skala 0–100. Penulis menggunakan soal yang sama pada *pre-test* dan *post-test* untuk mempertahankan kesetaraan materi dan tingkat kesulitan. Namun, penggunaan soal yang sama dalam waktu berdekatan berpotensi menimbulkan efek pengujian. Instrumen evaluasi hanya terdiri atas lima butir soal dan penilaian validitas isi dilakukan oleh dua orang ahli tanpa disertai pengujian reliabilitas. Kondisi ini membatasi evaluasi terhadap konsistensi pengukuran dan sensitivitas instrumen dalam mendeteksi perubahan pengetahuan peserta. Prosedur penelitian diawali dengan pemberian pre-test untuk mengukur pengetahuan awal responden. Selanjutnya, responden diberikan intervensi edukasi berupa penyuluhan interaktif, demonstrasi menyikat gigi, dan praktik langsung. Responden mengerjakan post-test menggunakan instrumen yang sama untuk menilai perubahan pengetahuan setelah intervensi. Analisis deskriptif dilakukan untuk menyajikan distribusi skor, nilai rerata, simpangan baku, nilai minimum, dan maksimum pada pre-test dan post-test. Analisis inferensial dilakukan menggunakan *exact sign test* dengan p = 0,043 untuk menunjukkan perbedaan secara statistik. Normalitas selisih skor pre-test dan

post-test diuji menggunakan uji Shapiro–Wilk. Perubahan skor pengetahuan dianalisis menggunakan *exact sign test* dua sisi karena jumlah peserta yang mengalami perubahan skor relatif kecil. Seluruh analisis dilakukan menggunakan SPSS Statistics versi 32 dengan tingkat signifikansi ditetapkan pada $\alpha = 0,05$.

HASIL

Sebanyak 23 anak memiliki data pre-test dan post-test yang lengkap dan dianalisis dalam penelitian ini (tabel 1). Penilaian pengetahuan dilakukan menggunakan lima soal pilihan ganda dengan skor total yang dikonversi ke skala 0–100. Hasil analisis deskriptif menunjukkan adanya peningkatan rerata skor pengetahuan setelah pemberian intervensi edukasi.

Tabel 1. Sebaran Data Responden

Jenis kelamin	Jumlah (N)	Persentase (%)
Laki-laki	13	56,5
Perempuan	10	43,5
Total	23	100

Tabel 2. Statistik Deskriptif Skor Pengetahuan Kesehatan Gigi Dan Mulut Sebelum Dan Sesudah Intervensi

Variabel	Jumlah (N)	Minimum	Maksimum	Median (IQR)	Mean ± SD
Pre-Test	23	60	100	100 (80-100)	92,17 ± 13,13
Post-Test	23	60	100	100 (100-100)	95,65 ± 11,99

Berdasarkan Tabel 2, rerata skor pengetahuan anak sebelum intervensi adalah 92,17 ± 13,13, sedangkan setelah intervensi meningkat menjadi 95,65 ± 11,99. Nilai minimum pada pre-test dan post-test sama-sama 60, sedangkan nilai maksimum pada kedua pengukuran adalah 100. Secara deskriptif, hasil ini menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan setelah edukasi kesehatan gigi dan mulut. Tingkat pengetahuan yang tinggi telah dimiliki oleh mayoritas peserta sebelum intervensi dilakukan. Skor maksimal 100 pada pre-test diraih oleh 17 dari 23 anak atau setara 73,9%. Kondisi tersebut mengindikasikan potensi *ceiling effect,* yakni keterbatasan ruang untuk meningkatkan skor karena sebagian besar peserta sudah berada pada tingkat pencapaian yang sangat tinggi sebelum perlakuan diberikan.

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Skor Pengetahuan Sebelum Dan Sesudah Intervensi

Skor	Pre-test (%)	Post-test (%)
60	2 (8,7)	2 (8,7)
80	5 (21,7)	1 (4,3)
100	16 (69,6)	20 (87,0)
Total	23 (100)	23 (100)

Berdasarkan Tabel 3, pada pre-test, skor 60, 80, dan 100 masing-masing diperoleh oleh 2 anak (8,7%), 5 anak (21,7%), dan 16 anak (69,6%). Setelah intervensi, distribusi berubah menjadi 2 anak (8,7%) dengan skor 60, 1 anak (4,3%) dengan skor 80, dan 20 anak (87,0%) dengan skor 100. Secara individual, empat anak mengalami peningkatan skor dari 80 menjadi 100, sedangkan 19 anak memiliki skor yang tetap.

Uji normalitas Shapiro–Wilk menunjukkan bahwa selisih skor pre-test dan post-test tidak berdistribusi normal ($W = 0,463$; $p < 0,001$). Oleh karena itu, perubahan skor dianalisis menggunakan *exact sign test* dua sisi. Dari 23 anak, sebanyak 19 anak (82,6%) tidak mengalami perubahan skor, sedangkan 4 anak (17,4%) mengalami peningkatan skor dan tidak ada anak yang mengalami penurunan. Hasil *exact sign test* menunjukkan bahwa perubahan skor pengetahuan tidak signifikan secara statistik ($p = 0,125$).

Tabel 4. Hasil uji tanda eksak skor pengetahuan sebelum dan sesudah intervensi

Variabel	Jmlah (N)	Persentase (%)
Skor meningkat (Post-test > Pre - test)	4	17,4
Skor menurun (Post-test < Pre - test)	0	0
Skor tetap (Post-test = Pre-test)	19	82,6

Keterangan: Uji exact sign test, p=0,125

Secara deskriptif, rerata skor pengetahuan meningkat dari 92,17 ± 13,13 pada pre-test menjadi 95,65 ± 11,99 pada post-test. Namun, hasil uji *exact sign test* menunjukkan bahwa perbedaan skor sebelum dan sesudah intervensi tidak bermakna secara statistik ($p = 0,125$).

PEMBAHASAN

Edukasi melalui penyuluhan interaktif, demonstrasi, dan praktik menyikat gigi memang mendorong kecenderungan peningkatan pengetahuan kesehatan gigi dan mulut pada anak. Meskipun demikian, perubahan yang teramati belum mencapai signifikansi statistik berdasarkan exact sign test ($p = 0,125$). Intervensi tersebut memang mengarahkan perubahan ke arah yang lebih baik, namun bukti yang terkumpul belum memadai untuk memastikan bahwa peningkatan itu murni akibat intervensi pada semua partisipan. Setelah edukasi diberikan, rata-rata skor tercatat naik 3,48 poin. Peningkatan yang terjadi hanya pada empat dari 23 peserta memerlukan interpretasi yang cermat, mengingat 19 peserta lainnya memperoleh skor yang sama dan tidak ada satu pun yang mengalami penurunan. Dengan lima soal yang masing-masing bernilai 20 poin, tambahan satu jawaban benar pada post-test menjadi indikasi bahwa keempat peserta tersebut memang mengalami kenaikan skor. Peningkatan rerata sebesar 3,48 poin tergolong kecil secara praktis dan menunjukkan bahwa pengetahuan hanya bertambah pada sebagian peserta, bukan terjadi secara merata di seluruh kelompok.

Temuan tersebut selaras dengan bukti bahwa penyakit gigi dan mulut pada anak masih menjadi masalah kesehatan masyarakat yang penting, padahal sebagian besar kondisi tersebut dapat dicegah

melalui pengendalian faktor risiko sejak dini. WHO menegaskan bahwa karies gigi merupakan salah satu penyakit tidak menular yang paling luas secara global dan sangat dipengaruhi oleh akumulasi plak, paparan gula, serta kebiasaan kebersihan mulut yang tidak adekuat.[2] Oleh karena itu, edukasi preventif pada usia anak menjadi strategi penting untuk menanamkan perilaku menjaga kesehatan gigi sejak awal.

Peningkatan skor pada penelitian ini juga konsisten dengan berbagai studi intervensi edukasi kesehatan gigi pada anak. Tinjauan sistematis dan meta-analisis oleh Kim dan Kim menunjukkan bahwa *school-based oral health education* di negara berpendapatan rendah dan menengah berkontribusi terhadap peningkatan pengetahuan, perilaku, *oral hygiene,* dan kesehatan gingiva pada anak dan remaja.[7] Temuan tersebut juga didukung oleh tinjauan sistematis lain bahwa intervensi edukasi kesehatan gigi di lingkungan sekolah umumnya memberikan efek positif terhadap pengetahuan dan praktik kebersihan mulut, terutama ketika dikombinasikan dengan pendekatan aplikatif.[14]

Pada penelitian ini, sebagian besar anak telah memiliki skor awal yang cukup tinggi, ditunjukkan oleh proporsi nilai 100 pada pre-test yang sudah mencapai 73,9%. Kondisi tersebut menyebabkan ruang peningkatan menjadi relatif terbatas. Meskipun demikian, intervensi tetap menghasilkan kenaikan rerata skor dan peningkatan proporsi nilai 100 menjadi 87,0% pada post-test. Temuan ini menunjukkan bahwa edukasi berpotensi memperkuat pengetahuan yang telah baik pada sebagian peserta**,** tetapi bukti yang tersedia belum cukup untuk menyimpulkan adanya peningkatan pengetahuan yang signifikan secara statistik.

Distribusi skor juga memperlihatkan bahwa jumlah anak dengan nilai 80 menurun setelah intervensi, sementara tidak ada responden yang mengalami penurunan skor. Sebanyak 4 anak mengalami peningkatan skor dan 19 anak mempertahankan skor yang sama. Temuan ini menunjukkan bahwa intervensi tidak hanya meningkatkan pengetahuan pada sebagian peserta, tetapi juga mempertahankan capaian pengetahuan yang telah baik pada peserta lainnya. Secara praktis, hal ini penting karena dalam promosi kesehatan pada anak, mempertahankan pemahaman yang benar juga merupakan hasil yang bernilai.

Kecenderungan peningkatan skor pada sebagian peserta kemungkinan dipengaruhi oleh metode penyampaian materi yang sederhana, visual, dan langsung dapat dipraktikkan. Anak cenderung lebih mudah memahami pesan kesehatan apabila penyampaian dilakukan secara interaktif dan disertai demonstrasi. Studi quasi-eksperimental oleh Lloclla-Sauñe dkk. menunjukkan bahwa intervensi edukasi mampu meningkatkan pengetahuan kesehatan gigi sekaligus memperbaiki kontrol plak pada siswa sekolah menengah.[15] Selain itu, meta-analisis tentang *supervised toothbrushing* melaporkan bahwa pendekatan praktik langsung dan pengulangan perilaku berperan penting dalam pencegahan karies dan pembentukan kebiasaan *oral hygiene* yang lebih baik. [13]

Temuan penelitian ini juga sejalan dengan publikasi sebelumnya oleh Arinawati dan kolega. Pada kelompok kader Muhammadiyah/Aisyiyah, edukasi kesehatan gigi dan mulut dengan desain *one-group pretest-posttest* terbukti meningkatkan pengetahuan secara signifikan. Pada populasi anak, penggunaan *educational games* juga dilaporkan efektif dalam meningkatkan pengetahuan kesehatan gigi. Selain itu,

penelitian Arinawati dkk. mengenai *oral self-efficacy* menunjukkan adanya hubungan antara keyakinan diri anak dan perilaku menyikat gigi, yang mengindikasikan bahwa peningkatan pengetahuan melalui edukasi dapat menjadi landasan awal untuk pembentukan perilaku yang lebih baik. Hasil-hasil tersebut memperkuat bahwa strategi edukatif yang komunikatif dan sesuai karakteristik sasaran dapat diterapkan secara efektif pada populasi komunitas.[16,17]

Meskipun demikian, hasil penelitian ini perlu diinterpretasikan dengan mempertimbangkan beberapa keterbatasan. Pertama, desain *one-group* pretest-posttest tidak melibatkan kelompok kontrol, sehingga perubahan skor tidak dapat dibandingkan dengan kondisi tanpa intervensi. Kedua, jumlah sampel relatif kecil dan berasal dari satu wilayah, sehingga generalisasi hasil perlu dilakukan secara hati-hati. Ketiga, evaluasi dilakukan segera setelah intervensi, sehingga penelitian ini lebih menggambarkan peningkatan pengetahuan jangka pendek daripada perubahan perilaku jangka panjang. Keempat, instrumen yang digunakan hanya terdiri atas lima soal, sehingga cakupan pengukuran pengetahuan masih terbatas pada aspek dasar. Kelima, skor awal yang relatif tinggi berpotensi menimbulkan *ceiling effect*, yaitu kondisi ketika skor peserta mendekati nilai maksimum sehingga sensitivitas instrumen dalam mendeteksi peningkatan pengetahuan menjadi terbatas. Keenam, penggunaan soal yang identik pada pretest dan posttest dalam interval waktu yang berdekatan berpotensi menimbulkan *testing effect*, karena peserta dapat mengingat pertanyaan atau jawaban sebelumnya. Ketujuh, validitas instrumen hanya ditelaah oleh dua ahli dan belum dilengkapi dengan pengujian reliabilitas, sehingga konsistensi pengukuran belum dapat dipastikan. Kedelapan, penelitian ini tidak mengevaluasi indikator perilaku maupun klinis, seperti praktik menyikat gigi atau indeks plak, sehingga peningkatan skor pengetahuan belum dapat dihubungkan secara langsung dengan perubahan perilaku atau status kesehatan gigi dan mulut.

Walaupun memiliki keterbatasan, penelitian ini tetap memberikan implikasi praktis yang penting. Edukasi kesehatan gigi dan mulut yang sederhana, murah, dan mudah diterapkan dapat digunakan sebagai strategi promotif dan preventif di tingkat komunitas karena intervensi edukatif pada anak terbukti memberikan dampak positif terhadap pengetahuan dan perilaku kesehatan mulut.[5] Ke depan, intervensi serupa perlu dikembangkan dengan melibatkan orang tua, guru, dan kader kesehatan, mengingat literasi kesehatan mulut keluarga serta perilaku orang tua berhubungan dengan luaran kesehatan mulut anak.[10]

Pendekatan yang lebih berkelanjutan dan multisektor berpotensi mengubah peningkatan pengetahuan menjadi kebiasaan menyikat gigi yang konsisten sejak usia dini, terutama bila disertai pengawasan dan penguatan perilaku secara berulang. Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa edukasi kesehatan gigi dan mulut melalui penyuluhan interaktif dan demonstrasi menyikat gigi menunjukkan kecenderungan peningkatan pengetahuan pada sebagian anak, meskipun belum bermakna secara statistik. Temuan ini mendukung penggunaan intervensi edukatif berbasis komunitas sebagai langkah awal dalam penguatan perilaku preventif kesehatan gigi dan mulut pada usia anak.

KESIMPULAN DAN SARAN

Setelah kegiatan edukasi kesehatan gigi dan mulut yang disertai demonstrasi dan praktik menyikat gigi, terdapat kenaikan skor pengetahuan jangka pendek pada sebagian peserta. Namun, perubahan tersebut belum bermakna secara statistik. Oleh karena itu, hasil kegiatan belum dapat membuktikan efektivitas atau hubungan sebab-akibat antara edukasi dan peningkatan pengetahuan anak. Kegiatan selanjutnya perlu melibatkan peserta yang lebih banyak, menggunakan kelompok pembanding dan instrumen yang lebih sensitif, serta melakukan evaluasi lanjutan terhadap retensi pengetahuan, perilaku menyikat gigi, dan indikator klinis kesehatan mulut.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada 1) Direktorat Riset dan Pengabdian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta atas dukungan pendanaan dan pelaksanaan kegiatan penelitian ini, 2) masyarakat Dusun Mranggen, Kalurahan Margodadi, Kapanewon Seyegan, Kabupaten Sleman, 3) mahasiswa KKN IPE UMY 055 TA 2025/2026, 4) semua pihak yang telah berkontribusi dalam pelaksanaan penelitian dan pengumpulan data.

DAFTAR PUSTAKA

[1] World Health Organization. Developing The Global Oral Health Monitoring Framework Report: A Set Of Indicators Towards Universal Health Coverage By 2030 [Internet]. World Health Organization; 2025. Available From: Https://Www.Who.Int/Publications/B/72798

[2] World Health Organization. Sugars And Dental Caries: WHO Technical Note, May 2025 [Internet]. 2025. Available From: Https://Www.Who.Int/Publications/I/Item/B09443

[3] Maklennan A, Borg-Bartolo R, Wierichs RJ, Esteves-Oliveira M, Campus G. A Systematic Review And Meta-Analysis On Early-Childhood-Caries Global Data. BMC Oral Health. 2024;24(1):835.

[4] Hasan F, Yuliana LT, Budi HS, Ramasamy R, Ambiya ZI, Ghaisani AM. Prevalence Of Dental Caries Among Children In Indonesia: A Systematic Review And Meta-Analysis Of Observational Studies. Heliyon. 2024;10(11).

[5] Peerbhay F, Mash R, Khan S. Effectiveness Of Oral Health Promotion In Children And Adolescents Through Behaviour Change Interventions: A Scoping Review. Plos One. 2025;20(1):E0316702.

[6] Parmar D, Verma RK, Sakhamuri S, Dalapati C, Bennadi D, Tiwari HD. Impact Of Community-Based Oral Health Education Programs On Dental Caries Prevalence In School-Aged Children. J Pharm Bioallied Sci. 2025;17(Suppl 3):S2373–5.

[7] Kim S, Kim SY. Effectiveness Of School-Based Oral Health Education For Children And Adolescents In Low-And Middle-Income Countries: A Systematic Review And Meta-Analysis. Asia Pacific J Public Heal. 2024;36(4):312–21.

[8] Taheri AM, Zarei F, Hidarnia A, Tavousi M. Effectiveness Of A School-Based Educational

Intervention On Oral Health Knowledge, Attitudes, Practices, And Self-Efficacy Among Female Secondary School Students: A Randomized Controlled Trial. BMC Oral Health. 2025;25(1):625.

[9] Tavakoli S, Saadatfar N, Tiyuri A. The Effectiveness Of School-Based Supervised Tooth Brushing Intervention For Preventing Dental Caries: A Systematic Review And Meta-Analysis. BMC Oral Health. 2025;25:1967. Doi:Org/10.1186/S12903-025-07299-Y

[10] Alzahrani AY, El Meligy O, Bahdila D, Aljawi R, Bamashmous NO, Almushayt A. The Influence Of Parental Oral Health Literacy On Children's Oral Health: A Scoping Review. J Clin Pediatr Dent. 2024;48(4).

[11] Lloclla-Sauñe S, Briceño-Vergel G, Ladera-Castañeda M, Huamaní-Echaccaya J, Romero-Velásquez L, Hernández-Huamaní E, Et Al. Impact Of An Educational Intervention On Oral Health Knowledge And Bacterial Plaque Control In Male Secondary School Students In A Peruvian Province: A Quasi-Experimental Study. J Multidiscip Healthc. 2024;205–17.

[12] Arinawati DY, Sholahuddin S, Febria ND, Mahardika C. Relationship Oral Self-Efficacy Toward Tooth-Brushing Behaviors In Children. In: BIO Web Of Conferences. EDP Sciences; 2024. P. 02007.

[13] Febria ND, Femilian A, Arinawati DY, Heningtyas AH, Rakhmawati AK, Kenji VK. Increasing Children's Dental Health Knowledge With Educational Games. E3S Web Conf. 2024;570. Doi:10.1051/E3sconf/202457003003

[14] Geetha Priya PR, Asokan S, Janani RG, Kandaswamy D. Effectiveness Of School Dental Health Education On The Oral Health Status And Knowledge Of Children: A Systematic Review. Indian J Dent Res Off Publ Indian Soc Dent Res. 2019;30(3):437–49. Doi:10.4103/Ijdr.IJDR_805_18 Pubmed PMID: 31397422.

[15] Fathaniard AH, Yang L, Sun J, Chen L, Wu J, Zhang L, Et Al. A Meta-Analysis Of Oral Health Interventions In Children: Impacts On Knowledge, Behaviour, And Clinical Outcomes. Int Dent J. 2026;76(2):109374. Doi:10.1016/J.Identj.2025.109374

[16] Maheswari UN, Asokan S, Asokan S, Kumaran ST. Effects Of Conventional Vs Game-Based Oral Health Education On Children's Oral Health-Related Knowledge And Oral Hygiene Status - A Prospective Study. Oral Health Prev Dent. 2014;12(4):331–6. Doi:10.3290/J.Ohpd.A32677 Pubmed PMID: 25197737.

[17] Kumar Y, Asokan S, John B, Gopalan T. Effect Of Conventional And Game-Based Teaching On Oral Health Status Of Children: A Randomized Controlled Trial. Int J Clin Pediatr Dent. 2015;8(2):123–6. Doi:10.5005/Jp-Journals-10005-1297 Pubmed PMID: 26379380.

E ISSN 2714-5646
Sinnun Maxillofacial Journal
Journal homepage: http://e-jurnal.fkg.umi.ac.id/index.php/sinnunmaxillofacial



ARTIKEL RISET

URL artikel: http://e-jurnal.fkg.umi.ac.id/index.php/Sinnunmaxillofacial

Painless Dentistry: Indikator dan Faktor yang Memengaruhi pada Remaja

Agus Ardinansyah[1], Ridhayani Hatta[2], Nadia Audina[3], Taghrid Yasmin Khuzaimah[3]
[1]Departemen Kesehatan Gigi Masyarakat, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas YARSI, Jakarta, Indonesia
[2]Departemen Material Kedokteran Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas YARSI, Jakarta, Indonesia
[3]Program Pendidikan Profesi Dokter Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas YARSI, Jakarta, Indonesia
Email Penulis Korespondensi ([K]): agus.ardinansyah@yarsi.ac.id
agus.ardinansyah@yarsi.ac.id[1], ridhayanihatta@yarsi.ac.id[2], nadia.audina@google.com[3],
taghridyasmin@google.com[4]
(085288039191)

ABSTRAK

Latar belakang: *Painless dentistry* merupakan suatu konsep perawatan gigi yang bertujuan untuk meminimalkan rasa sakit dan kecemasan pasien. Masa remaja merupakan fase penting dalam pembentukan perilaku kesehatan mulut jangka panjang, sehingga pengalaman positif selama perawatan gigi menjadi krusial. Kecemasan dental masih menjadi masalah pada remaja, sedangkan informasi mengenai persepsi siswa terhadap pendekatan non-farmakologik dan farmakologik dalam painless dentistry diperlukan sebagai dasar pengembangan pelayanan yang sesuai dengan kebutuhan mereka. **Tujuan**: Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis indikator dan faktor yang memengaruhi pendekatan painless dentistry pada siswa SMA, dengan fokus pada persepsi terhadap pendekatan non-farmakologik dan farmakologik serta peran pengalaman kunjungan dental. **Metode**: Penelitian ini merupakan studi kuantitatif deskriptif dengan rancangan potong lintang (cross-sectional) dengan total sampling pada 421 siswa SMA Islam PB Soedirman 2 Bekasi. Data dikumpulkan menggunakan kuesioner berbasis skala Likert dan dianalisis secara deskriptif serta inferensial menggunakan Korelasi Spearman untuk menilai hubungan antara pengalaman dental sebelumnya dan skor painless dentistry. **Hasil**: Penelitian ini menunjukkan rerata skor domain non-farmakologik berada pada kategori tinggi (mean = 4,24), lebih tinggi dibanding domain farmakologik (mean = 3,95). Skor total painless dentistry juga tergolong tinggi (mean = 4,16). Terdapat hubungan positif signifikan antara pengalaman dental sebelumnya dan skor kenyamanan perawatan ($r = 0,32$; $p < 0,001$). Terdapat 48% remaja masih mengalami kecemasan selama prosedur. **Kesimpulan**: Persetujuan siswa terhadap indikator non-farmakologik secara deskriptif lebih tinggi daripada indikator farmakologik. Pengalaman kunjungan dental berhubungan dengan skor painless dentistry. Temuan ini menggambarkan persepsi siswa terhadap pendekatan painless dentistry dan hubungannya dengan pengalaman kunjungan dental.

Kata kunci: *painless dentistry*; kecemasan dental; remaja; non-farmakologik; farmakologik

PUBLISHED BY:
Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Muslim Indonesia
Address:
Jl. Pajonga Dg. Nagalle. 27 Pab'batong (Kampus I UMI)
Makassar, Sulawesi Selatan.
Email:
sinnunmaxillofacial.fkgumi@gmail.com,

Article history:
Received 15 Juni 2026
Received in revised form 28 Oktober 2026
Accepted 30 Oktober 2026
Available online 31 Oktober 2026

licensed by Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

ABSTRACT

***Background**: Painless dentistry is a dental care approach aimed at minimizing pain and anxiety during clinical procedures. Adolescence is a critical phase in shaping long-term oral health behavior; therefore, positive experiences during dental care are essential. Dental anxiety remains a concern among adolescents, and information on students' perceptions of non-pharmacological and pharmacological approaches is needed to inform services that address their needs. **Objective**: This study aims to analyze the indicators and factors influencing painless dentistry strategies among high school students, with particular focus on perceptions of non-pharmacological and pharmacological approaches, as well as the role of prior dental visit experience. **Methods**: This research employed a descriptive quantitative design with a cross-sectional approach with total sampling involving 421 students at SMA Islam PB Soedirman 2 Bekasi. Data were collected using a Likert-scale questionnaire and analyzed descriptively and inferentially using Spearman's correlation to determine the relationship between previous dental experiences and painless dentistry scores. **Results**: The mean score for the non-pharmacological domain was categorized as high (mean = 4.24), higher than the pharmacological domain (mean = 3.95). The overall painless dentistry score was also high (mean = 4.16). A significant positive relationship was found between prior dental experiences and treatment comfort scores ($r = 0.32$; $p < 0.001$). However, 48% of adolescents still reported experiencing anxiety during procedures. **Conclusion**: Students' agreement with non-pharmacological indicators was descriptively higher than their agreement with pharmacological indicators. Dental visit experience was associated with painless dentistry scores. These findings describe students' perceptions of painless dentistry and their association with previous dental visits.*

Keywords: *painless dentistry; dental anxiety; adolescents; non-pharmacological strategies; pharmacological strategies*

.

PENDAHULUAN

Painless dentistry merupakan pendekatan penting dalam perawatan gigi yang bertujuan untuk meminimalkan nyeri dan ketidaknyamanan pasien selama prosedur klinis. Pendekatan ini tidak hanya menurunkan rasa sakit fisik, tetapi juga mengurangi kecemasan dan meningkatkan pengalaman positif pasien, terutama pada remaja. [1,2] Masa remaja, yang mencakup rentang usia 10–18 tahun, merupakan periode kritis dalam pembentukan perilaku kesehatan jangka panjang, termasuk kebiasaan kesehatan oral. Interaksi yang efektif dengan dokter gigi serta penerapan konsep *painless dentistry* sangat penting untuk meningkatkan kenyamanan, menurunkan ketakutan, dan membentuk pengalaman positif selama prosedur dental.[3]

Ketakutan dental pada remaja dipengaruhi oleh berbagai faktor. Faktor utama meliputi pengalaman nyeri sebelumnya, tindakan invasif seperti injeksi, penggunaan bor, pencabutan gigi, serta persepsi negatif terhadap dokter gigi. Paparan pengalaman buruk dari keluarga atau teman turut meningkatkan kecemasan dental. Faktor psikologis seperti *self-esteem* rendah, kualitas hidup terkait kesehatan mulut yang buruk, pengalaman sakit gigi, dan kesiapan psikologis yang kurang juga berperan penting dalam meningkatkan ketakutan dental remaja.[2,4] Kecemasan orang tua, terutama ibu, juga terbukti berpengaruh signifikan terhadap tingkat kecemasan dental remaja.[5] Secara global, prevalensi kecemasan dental pada remaja sebesar 13,3% dengan interval kepercayaan 95% sebesar 9,5–17,0%.[1] Temuan ini menunjukkan bahwa kecemasan dental masih merupakan masalah pada sebagian

remaja dan perlu diperhatikan dalam pengembangan pelayanan kesehatan gigi yang sesuai dengan kebutuhan mereka.

Indikator yang digunakan untuk menilai keberhasilan *painless dentistry* meliputi tingkat kecemasan, kepatuhan terhadap perawatan, persepsi nyeri, dan perilaku kooperatif selama prosedur dental.[6,7] Faktor yang memengaruhi indikator ini antara lain pengalaman dental sebelumnya, pengetahuan tentang prosedur, dukungan keluarga, serta kualitas komunikasi dengan dokter gigi.[6,7]

Konsep *painless dentistry* dapat dibagi menjadi non-farmakologik dan farmakologik. Konsep non-farmakologik mencakup *audio-visual distraction, virtual reality, guided imagery, muscle relaxation, cognitive-behavioral therapy,* dan edukasi pra-tindakan, yang terbukti efektif menurunkan kecemasan dan nyeri pada remaja.[6,7] Konsep farmakologik meliputi penggunaan anestesi lokal, sedasi ringan seperti nitrous oxide, serta teknik delivery anestesi yang minim nyeri, termasuk penggunaan alat suntik kecil dan anestesi topikal, yang meningkatkan kenyamanan dan menurunkan ketakutan.[8-10] Interaksi positif, komunikasi dua arah, serta edukasi yang jelas dari dokter gigi membentuk pengalaman dental yang lebih baik dan menurunkan rasa takut pada remaja.[11,12]

Berbagai penelitian telah membahas kecemasan dental dan pendekatan untuk mengatasinya, namun informasi mengenai efektivitas suatu pendekatan perlu dilengkapi dengan pemahaman tentang persepsi remaja terhadap pendekatan tersebut. Persepsi ini penting untuk mengidentifikasi aspek perawatan yang dinilai dapat membantu mengurangi ketakutan dan meningkatkan kenyamanan.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis indikator dan faktor yang memengaruhi painless dentistry pada siswa SMA, dengan fokus pada persepsi terhadap konsep non-farmakologik dan farmakologik, serta hubungan pengalaman dental sebelumnya dengan skor painless dentistry. Penelitian ini diharapkan memberikan dasar bagi konsep intervensi yang efektif untuk menurunkan kecemasan dental remaja dan meningkatkan kepatuhan mereka terhadap perawatan gigi. Informasi tersebut diperlukan sebagai masukan awal bagi pengembangan edukasi dan pelayanan kesehatan gigi yang mempertimbangkan persepsi serta pengalaman remaja.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan rancangan potong lintang (cross-sectional) dengan pengumpulan data primer melalui kuesioner untuk mengevaluasi indikator dan faktor yang memengaruhi painless dentistry pada siswa SMA Islam PB Soedirman 2 Bekasi. Populasi penelitian mencakup seluruh siswa kelas X hingga XII SMA Islam PB Soedirman 2 Bekasi, sejumlah 421 siswa. Pengambilan sampel menggunakan teknik *total sampling*, yaitu mengikutsertakan seluruh anggota populasi yang memenuhi kriteria penelitian. Kriteria inklusi

meliputi siswa kelas X hingga XII yang terdaftar aktif di sekolah tersebut dan bersedia menjadi responden. Kriteria eksklusi meliputi siswa yang tidak bersedia melanjutkan partisipasi atau tidak mengisi kuesioner secara lengkap. Kuesioner yang memenuhi kriteria tersebut digunakan dalam analisis.

Kuesioner yang digunakan memuat indikator non-farmakologik, seperti kenyamanan ruang, komunikasi dokter gigi, penggunaan alat canggih, dan alat suntik kecil, serta indikator farmakologik, meliputi obat analgesik, sedasi, gas inhalasi, obat oles, dan obat penyembuhan cepat. Respon siswa dinilai menggunakan skala Likert 1–5 (1 = sangat tidak setuju hingga 5 = sangat setuju), dan pengalaman kunjungan dental dikategorikan menjadi tidak pernah, 1–3 kali, 3–5 kali, dan lebih dari 5 kali.

Pengumpulan data dilakukan langsung oleh peneliti dan asisten melalui pengisian kuesioner oleh siswa. Analisis deskriptif digunakan untuk menghitung rata-rata skor pada tiap domain, standar deviasi, dan kategori tingkat persetujuan siswa. Selanjutnya, analisis inferensial dilakukan untuk menguji hubungan antara pengalaman dental sebelumnya dengan skor *painless dentistry* menggunakan Korelasi Spearman. Seluruh analisis data dijalankan menggunakan SPSS versi 25, sehingga hasil penelitian dapat memberikan gambaran kuanttatif mengenai faktor dan konsep yang memengaruhi kenyamanan serta kepatuhan remaja selama perawatan gigi.

HASIL

Hasil penelitian ini menyajikan deskripsi karakteristik responden serta skor indikator *painless dentistry*, baik pada domain non-farmakologik maupun farmakologik. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi tingkat kenyamanan, kepatuhan, dan persepsi nyeri siswa selama prosedur gigi, serta faktor-faktor yang memengaruhinya, seperti pengalaman kunjungan dental sebelumnya, komunikasi dokter, dan penggunaan konsep pengendalian nyeri. Hasil disajikan dalam bentuk tabel dan grafik untuk memberikan gambaran kuantitatif mengenai peran masing-masing faktor, sekaligus menunjukkan indikator mana yang paling efektif dalam menurunkan kecemasan dan meningkatkan pengalaman positif remaja.

Hasil penelitian tabel 1 menunjukkan bahwa dari 421 siswa SMA Islam PB Soedirman 2 Bekasi yang menjadi responden, mayoritas adalah perempuan sebanyak 232 siswa (55%), sedangkan laki-laki sebanyak 189 siswa (45%). Distribusi kelas relatif merata, dengan masing-masing kelas X, XI, dan XII masing-masing terdiri dari 33–34% responden. Sebanyak 87 siswa (21%) belum pernah melakukan kunjungan ke dokter gigi, 90 siswa (21%) memiliki pengalaman 1–3 kali, 138 siswa (33%) 3–5 kali, dan 106 siswa (25%) lebih dari 5 kali kunjungan. Data ini memberikan gambaran bahwa sebagian besar remaja telah memiliki pengalaman dental sebelumnya, yang dapat memengaruhi persepsi dan tingkat kecemasan mereka selama perawatan gigi.

Tabel 1. Karakteristik Demografi Responden (N = 421)

Variabel	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Jenis Kelamin		
- Laki-laki	189	45
- Perempuan	232	55
Kelas		
- X	140	33
- XI	141	34
- XII	140	33
Pengalaman Kunjungan Gigi		
- Belum pernah	87	21
- 1–3 kali	90	21
- 3–5 kali	138	33
- >5 kali	106	25

Tabel 2 menunjukkan analisis deskriptif terhadap indikator non-farmakologik menunjukkan bahwa seluruh indikator memiliki skor tinggi (mean 4,02–4,45), menandakan bahwa pendekatan seperti komunikasi dokter yang jelas, ruang klinik yang nyaman, penggunaan alat canggih, dan alat suntik kecil secara efektif membantu siswa merasa lebih santai dan menurunkan kecemasan saat perawatan gigi. Indikator yang paling tinggi adalah "Penjelasan dokter mengenai kesehatan gigi membuatku tidak takut" (mean 4,45, SD 0,61), diikuti oleh "Dokter yang menjelaskan perawatan membuat santai" (mean 4,40, SD 0,62).

Tabel 2. Skor Deskriptif Indikator Non-Farmakologik

No	Indikator	Mean	SD	Kategori
1	Semangat ke dokter gigi membuatku tidak takut	4.25	0.68	Tinggi
2	Penjelasan dokter mengenai kesehatan gigi membuatku tidak takut	4.45	0.61	Tinggi
3	Sering ke dokter gigi membuatku tidak takut	4.12	0.70	Tinggi
4	Menunggu di klinik sambil menonton film/video membuat santai	4.21	0.71	Tinggi
5	Menunggu di klinik yang nyaman, sejuk, harum membuat santai	4.32	0.65	Tinggi
6	Pengerjaan gigi yang sakit dengan cepat mengurangi cemas/takut	4.18	0.69	Tinggi

No	Indikator	Mean	SD	Kategori
7	Pemeriksaan sambil menonton film/video membuat santai	4.16	0.70	Tinggi
8	Pemeriksaan sambil mendengarkan musik membuat santai	4.15	0.72	Tinggi
9	Dokter yang selalu mengajak mengobrol membuat santai	4.35	0.64	Tinggi
10	Dokter yang menjelaskan perawatan membuat santai	4.40	0.62	Tinggi
11	Alat canggih untuk pembersihan karang gigi mengurangi cemas/takut	4.20	0.67	Tinggi
12	Alat canggih untuk tambal gigi mengurangi cemas/takut	4.18	0.68	Tinggi
13	Alat canggih untuk perawatan saraf gigi mengurangi cemas/takut	4.15	0.70	Tinggi
14	Alat rontgen canggih mengurangi cemas/takut	4.10	0.72	Tinggi
15	Pemasangan kawat gigi canggih mengurangi cemas/takut	4.12	0.69	Tinggi
16	Pembuatan gigi palsu canggih mengurangi cemas/takut	4.08	0.71	Tinggi
17	Alat cabut gigi canggih mengurangi cemas/takut	4.05	0.73	Tinggi
18	Alat bedah gigi/mulut canggih mengurangi cemas/takut	4.02	0.74	Tinggi
19	Penggunaan alat suntik kecil mengurangi rasa takut	4.05	0.76	Tinggi

Skor indikator farmakologik juga termasuk tinggi (mean 3,90–4,00), menunjukkan bahwa penggunaan obat analgesik, obat oles, sedasi ringan, gas sedasi, dan obat penyembuhan cepat juga diterima oleh remaja sebagai konsep pengendalian nyeri, meskipun nilainya sedikit lebih rendah dibanding non-farmakologik. Skor tertinggi pada domain ini adalah “Minum obat agar tidak merasa sakit gigi” (mean 4,00, SD 0,78).

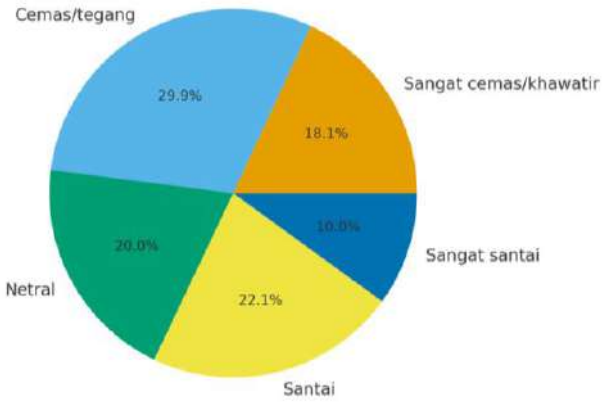
Tabel 3. Skor Deskriptif Indikator Farmakologik

No	Indikator	Mean	SD	Kategori
1	Minum obat agar tidak merasa sakit gigi	4.00	0.78	Tinggi
2	Obat oles agar tidak sakit saat disuntik/cabut	3.98	0.80	Tinggi
3	Obat sedasi membuat tertidur selama perawatan	3.95	0.82	Tinggi
4	Gas sedasi membuat tertidur tapi sadar suara sekitar	3.92	0.81	Tinggi
5	Obat mempercepat penyembuhan gigi/mulut	3.90	0.79	Tinggi

Tabel 4. Skor Total Domain *Painless Dentistry*

Domain	Mean	SD	Kategori
Non-Farmakologik	4.24	0.65	Tinggi
Farmakologik	3.95	0.79	Tinggi
Total *Painless Dentistry*	4.16	0.53	Tinggi

Skor total untuk domain non-farmakologik sebesar 4,24 (SD 0,65) dan farmakologik 3,95 (SD 0,79), menghasilkan skor total *painless dentistry* sebesar 4,16 (SD 0,53), yang dikategorikan tinggi. Hal ini menandakan bahwa pendekatan non-farmakologik lebih dominan dalam menurunkan kecemasan remaja dibanding strategi farmakologik. Distribusi perasaan siswa saat perawatan dental pada domain non-farmakologik menunjukkan bahwa 18% merasa sangat cemas/khawatir, 30% cemas/tegang, 20% netral, 22% santai, dan 10% sangat santai.



Gambar 1. Grafik Distribusi Perasaan Siswa Saat Perawatan Dental

Tabel 5. Hubungan Pengalaman Dental Sebelumnya dengan Skor *Painless Dentistry*

Variabel yang Dianalisis	**Koefisien Korelasi (r)**	**Nilai p**
Pengalaman dental sebelumnya dengan Skor *Painless Dentistry*	0,32	< 0,001

Analisis Korelasi Spearman menunjukkan hubungan positif yang signifikan antara pengalaman dental sebelumnya dengan skor *painless dentistry* ($r = 0,32$, $p < 0,001$), yang menandakan bahwa pengalaman berulang dalam kunjungan gigi meningkatkan kenyamanan dan menurunkan kecemasan remaja selama perawatan.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa mayoritas remaja SMA Islam PB Soedirman 2 Bekasi telah memiliki pengalaman kunjungan ke dokter gigi, sementara 21% belum pernah berkunjung. Temuan ini menunjukkan bahwa pengalaman dental sebelumnya berperan penting dalam membentuk kenyamanan dan menurunkan ketakutan remaja selama prosedur dental. Analisis korelasi menunjukkan hubungan positif dan signifikan antara pengalaman dental sebelumnya dengan skor *painless dentistry*, menandakan bahwa kunjungan berulang dan pengalaman positif meningkatkan kenyamanan serta mengurangi kecemasan remaja. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menemukan bahwa pengalaman dental yang baik berkontribusi pada kualitas hidup terkait kesehatan mulut dan membentuk persepsi positif terhadap perawatan gigi.[13-14]

Analisis korelasi menunjukkan hubungan positif dan signifikan antara pengalaman dental sebelumnya dengan skor *painless dentistry* ($r = 0,32$; $p < 0,001$). Hasil tersebut menunjukkan adanya hubungan antara frekuensi kunjungan dan skor persetujuan siswa, tetapi belum membuktikan bahwa kunjungan berulang meningkatkan kenyamanan atau mengurangi kecemasan. Remaja yang rutin melakukan kunjungan dental, khususnya kunjungan preventif, cenderung memiliki tingkat kecemasan lebih rendah dibandingkan mereka yang jarang berkunjung atau hanya datang saat mengalami sakit gigi.[15] Pengalaman traumatis atau nyeri selama perawatan sebelumnya dapat meningkatkan ketakutan dan kecemasan pada kunjungan berikutnya.[13,16] Penting bagi dokter gigi untuk menerapkan konsep *painless dentistry*, baik farmakologik maupun non-farmakologik, serta membangun komunikasi empatik dan edukatif agar setiap kunjungan menjadi pengalaman positif bagi remaja.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa skor indikator non-farmakologik pada remaja SMA Islam PB Soedirman 2 Bekasi tergolong tinggi (mean 4,24), yang mengindikasikan bahwa konsep non-farmakologik sangat efektif dalam menurunkan kecemasan dan meningkatkan kepatuhan selama perawatan gigi. Konsep ini mencakup komunikasi empatik dari dokter gigi, penyediaan ruang klinik yang nyaman dan adaptif, penggunaan alat canggih, serta stimulasi audiovisual seperti menonton video atau mendengarkan musik. Pada penelitian ini, penjelasan dokter mengenai kesehatan gigi memperoleh skor tertinggi (*mean* 4,45), diikuti penjelasan mengenai perawatan (*mean* 4,40). Kedua temuan tersebut menunjukkan bahwa informasi yang jelas merupakan aspek yang dinilai membantu oleh siswa. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang menunjukkan bahwa interaksi positif dan edukasi pra-tindakan memperkuat efek konsep non-farmakologik dalam membentuk pengalaman dental yang positif pada anak dan remaja.[6,7]

Beberapa intervensi non-farmakologik spesifik juga terbukti efektif. Penggunaan virtual reality (VR) secara signifikan menurunkan kecemasan dan nyeri serta meningkatkan kooperasi remaja selama prosedur dental, bahkan lebih efektif dibanding teknik konvensional.[17-19] *Audiovisual distraction* juga terbukti menurunkan kecemasan, meningkatkan kepatuhan, dan memperbaiki perilaku pasien.[20]

Adaptasi lingkungan klinik—termasuk pencahayaan, aroma, dan penggunaan alat modern—dapat menurunkan respons fisiologis kecemasan dan meminimalkan perilaku maladaptif.[21,22] Komunikasi empatik dan edukasi pra-tindakan memperkuat efek konsep non-farmakologik dengan membangun rasa aman dan kepercayaan pasien, sehingga meningkatkan pengalaman positif dan kepatuhan remaja.[6,7]

Hasil penelitian menunjukkan bahwa skor indikator farmakologik pada remaja SMA Islam PB Soedirman 2 Bekasi tergolong tinggi (mean 3,95), yang mengindikasikan bahwa penggunaan anestesi lokal, sedasi ringan, dan obat pereda nyeri tetap berperan penting dalam mengurangi rasa sakit dan ketakutan selama perawatan gigi. Pendekatan farmakologik memberikan efek instan yang signifikan, namun manfaat jangka panjang dan tanpa efek samping lebih dominan pada konsep non-farmakologik.[23]

Anestesi lokal terbukti efektif menghilangkan nyeri pada prosedur dental, terutama pada remaja dengan tingkat kecemasan rendah hingga sedang, meskipun pada remaja dengan kecemasan tinggi pengurangan nyeri tetap signifikan namun tidak selalu mencapai kondisi bebas nyeri penuh.[24] Sedasi ringan, seperti nitrous oxide atau benzodiazepin, memberikan efek penurunan kecemasan dan nyeri yang cepat, namun tetap memerlukan pengawasan ketat karena risiko efek samping yang dilaporkan dalam beberapa studi.[23] Obat pereda nyeri pasca-tindakan terbukti menurunkan nyeri setelah prosedur ekstraksi atau perawatan invasif, meskipun penilaian nyeri pada anak dan remaja tetap menantang.[25]

Pendekatan kombinasi farmakologik dan non-farmakologik terbukti memberikan hasil yang paling optimal. Penelitian menunjukkan bahwa kombinasi kedua konsep ini dapat menurunkan kecemasan hingga proporsi yang tinggi dan nyeri hingga sangat signifikan, melampaui efektivitas masing-masing metode Tunggal.[23] Konsep kombinasi memanfaatkan efek instan farmakologik sekaligus keuntungan psikologis dari pendekatan non-farmakologik, seperti komunikasi empatik, stimulasi audiovisual, dan lingkungan klinik yang nyaman, sehingga secara menyeluruh meningkatkan kenyamanan, kepatuhan, dan pengalaman positif remaja selama perawatan gigi. Hal ini sejalan dengan bukti literatur bahwa farmakologik bersifat suportif dan optimal bila dikombinasikan dengan pendekatan non-farmakologik, menegaskan pentingnya implementasi konsep integratif untuk manajemen kecemasan dan nyeri pada populasi remaja. Konsep kombinasi memanfaatkan pengendalian nyeri secara farmakologik sekaligus dukungan psikologis dari pendekatan non-farmakologik, seperti komunikasi empatik, stimulasi audiovisual, dan lingkungan klinik yang nyaman. [6,23]

Hasil penelitian menunjukkan bahwa hampir setengah dari responden remaja (48%) masih melaporkan kecemasan atau kekhawatiran selama prosedur dental. Temuan ini menunjukkan bahwa persetujuan yang tinggi terhadap indikator *painless dentistry* dapat disertai adanya kecemasan. Hal tersebut tidak selalu bertentangan karena kedua hasil menggambarkan aspek yang berbeda. Skor persetujuan menunjukkan penilaian siswa terhadap pendekatan perawatan, sedangkan laporan kecemasan menggambarkan perasaan mereka terhadap prosedur dental. Hal ini menegaskan bahwa faktor individu tetap berperan signifikan dalam persepsi nyeri dan ketakutan remaja. Faktor psikologis

seperti self-esteem rendah, kualitas hidup terkait kesehatan mulut yang buruk, dan kepuasan hidup yang rendah cenderung meningkatkan kecemasan dental. Persepsi negatif terhadap kesehatan mulut dan pengalaman nyeri sebelumnya juga memperkuat tingkat ketakutan selama kunjungan ke dokter gigi.[2,22]

Pengalaman dental sebelumnya menjadi determinan penting lainnya. Remaja yang mengalami nyeri atau pengalaman traumatis saat perawatan sebelumnya lebih mungkin mengalami kecemasan dan ketakutan pada kunjungan berikutnya, sedangkan pengalaman positif dan kunjungan rutin terbukti menurunkan tingkat kecemasan.[14,15] Kecemasan orang tua, baik ayah maupun ibu, berkaitan erat dengan kecemasan dental remaja. Hubungan ini mengisyaratkan bahwa lingkungan keluarga, dukungan emosional, dan pengalaman negatif orang tua dapat berperan dalam terbentuknya kecemasan remaja terhadap perawatan gigi.[26]

Dalam konteks ini, pendekatan holistik oleh dokter gigi menjadi sangat penting. Edukasi, dukungan psikologis, dan komunikasi empatik terbukti meningkatkan pengalaman positif, menurunkan kecemasan, dan memperbaiki kepatuhan remaja selama perawatan.[27,28] Intervensi psikologis berbasis teori, seperti *motivational interviewing* atau *cognitive behavioral therapy*, dan pendekatan *person-centered* lebih efektif dibandingkan edukasi konvensional dalam membentuk perilaku dan persepsi positif.[29,30] Kombinasi konsep non-farmakologik dan farmakologik, terbukti menurunkan kecemasan dental remaja, meningkatkan kepatuhan, dan memperbaiki pengalaman selama perawatan gigi. Komunikasi yang ramah, jelas, dan dua arah dari dokter gigi membantu remaja merasa lebih nyaman dan mengurangi rasa takut saat perawatan. Komunikasi yang ramah, jelas, dan dua arah dari dokter gigi membantu remaja memahami perawatan yang akan dijalani. Pada penelitian ini, tingginya skor item penjelasan dokter memberikan masukan bahwa komunikasi perlu mendapat perhatian dalam pengembangan pelayanan remaja. Implikasi tersebut masih memerlukan pengujian lebih lanjut untuk membedakan pengalaman nyata dengan harapan responden, merinci jenis kunjungan dan tindakan, serta mengukur kecemasan atau nyeri secara langsung untuk menilai keberhasilan pendekatan *painless dentistry*.

KESIMPULAN DAN SARAN

Penerapan konsep *painless dentistry* dapat melalui pendekatan non-farmakologik maupun farmakologik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa persetujuan siswa terhadap indikator non-farmakologik, seperti komunikasi dokter, suasana klinik yang nyaman, dan distraksi audiovisual, secara deskriptif lebih tinggi dibandingkan indikator farmakologik. Pengalaman dental sebelumnya berhubungan positif dan signifikan dengan skor *painless dentistry* ($r = 0,32$; $p < 0,001$). Hasil ini menggambarkan persepsi siswa terhadap pendekatan *painless dentistry* serta hubungannya dengan pengalaman kunjungan dental. Hubungan tersebut tidak menunjukkan bahwa kunjungan berulang menyebabkan penurunan kecemasan atau peningkatan kenyamanan.

Penerapan prinsip *painless dentistry* perlu diperkuat melalui peningkatan komunikasi empatik tenaga kesehatan gigi, penciptaan lingkungan klinik yang nyaman, serta pemanfaatan metode distraksi yang sesuai. Edukasi kesehatan gigi dan kunjungan rutin dapat diarahkan untuk mendukung terbentuknya pengalaman perawatan yang positif. Penelitian selanjutnya disarankan mengukur kecemasan, nyeri, dan kepatuhan secara langsung untuk menilai efektivitas pendekatan non-farmakologik maupun farmakologik pada remaja.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Fakultas Kedokteran Gigi Universitas YARSI dan Yayasan YARSI serta Kepala Sekolah, guru, staf, dan siswa-siswi SMAPB Soedirman Bekasi atas dukungan dan partisipasinya dalam pelaksanaan penelitian ini. Terima kasih juga disampaikan kepada semua pihak yang telah membantu sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Grisolia B, Santos A, Dhyppolito I, Buchanan H, Hill K, Oliveira B. Prevalence of dental anxiety in children and adolescents globally: a systematic review with meta-analyses. Int J Paediatr Dent. 2021;31(2):168-83. doi: https://doi.org/10.1111/ipd.12712

[2] Slabšinskienė E, Kavaliauskienė A, Zemaitienė M, Vasiliauskienė I, Zaborskis A. Dental fear and associated factors among children and adolescents: a school-based study in Lithuania. Int J Environ Res Public Health. 2021;18(16):8883. doi: https://doi.org/10.3390/ijerph18168883

[3] Ardinansyah A, Prastiyani NHN, Hatta R, Attamimi FA, Surachmin A. Buku saku painless dentistry untuk umum [Internet]. Jakarta: Universitas YARSI; 2024 (cited 2026 July 2). Available from: https://www.yarsi.ac.id/wp-content/uploads/2025/05/Buku-Saku-Painless-Dentistry-Untuk-Umum.pdf

[4] Maden E, Maden Ö, Karabulut B, Polat G. Evaluation of factors affecting dental anxiety in adolescents. Cumhuriyet Dent J. 2021;24(3):244-55. doi: https://doi.org/10.7126/cumudj.925752

[5] Uziel N, Meyerson J, Kuskasy M, Gilon E, Eli I. The influence of family milieu on dental anxiety in adolescents: a cross-sectional study. J Clin Med. 2023;12(6):2174. doi: https://doi.org/10.3390/jcm12062174

[6] Quek J, Lai B, Yap A, Hu S. Non-pharmacological management of dental fear and anxiety: umbrella review. Eur J Paediatr Dent. 2022;23(3):230-42. doi: https://doi.org/10.23804/ejpd.2022.23.03.11

[7] Alonazi N, Alshaer S, Alanazi F, et al. Non-pharmacological approaches to manage pain and anxiety in pediatric dentistry. J Popul Ther Clin Pharmacol. 2023;30(2). doi: https://doi.org/10.53555/jptcp.v30i2.4724

[8] Monteiro J, Tanday A, Ashley P, Parekh S, Alamri H. Interventions for increasing acceptance of local anaesthetic in children and adolescents having dental treatment. Cochrane Database Syst Rev. 2020;2:CD011024. doi: https://doi.org/10.1002/14651858.CD011024.pub2

[9] Gao F, Wu Y. Procedural sedation in pediatric dentistry: a narrative review. Front Med (Lausanne). 2023;10:1186823. doi: https://doi.org/10.3389/fmed.2023.1186823

[10] Remi R, Anantharaj A, Praveen P, Prathibha R, Sudhir R. Advances in pediatric dentistry: new approaches to pain control and anxiety reduction in children—a narrative review. J Dent Anesth Pain Med. 2023;23(6):303-15. doi: https://doi.org/10.17245/jdapm.2023.23.6.303
[11] Mattila M, Rautava P, Saarinen M, et al. Adolescent with caries and experienced interaction with dental staff. Int J Paediatr Dent. 2019;29(1):36-42. doi: https://doi.org/10.1111/ipd.12435
[12] Ho J, Chai H, Lo E, Huang M, Chu C. Approaches for effective dentist-patient communication: a literature review. Patient Prefer Adherence. 2024;18:1385-94. doi: https://doi.org/10.2147/PPA.S465221
[13] Hegde T, Bhavyashri P, Vasthare R, Karthik MM, Munoli RN. Evaluation of parental dental fear and anxiety (DFA) on adolescent dental treatment: a narrative review. J Int Soc Prev Community Dent. 2022;12:12-9. doi: https://doi.org/10.4103/jispcd.JISPCD_261_21
[14] Lima D, Barreto K, Rank R, et al. Does previous dental care experience reduce child anxiety? Eur Arch Paediatr Dent. 2021;22(1):139-43. doi: https://doi.org/10.1007/s40368-020-00527-9
[15] Clow J, Northstone K, Hardwick C, Dermont M, Dudding T. Are childhood oral health behaviours and experiences associated with dental anxiety in adolescence? Int J Paediatr Dent. 2023;33(3):372-81. doi: https://doi.org/10.1111/ipd.13058
[16] Stenebrand A, Boman W, Hakeberg M. Dental anxiety and temperament in 15-year-olds. Acta Odontol Scand. 2013;71(1):15-21. doi: https://doi.org/10.3109/00016357.2011.645068
[17] Yan X, Yan Y, Cao M, et al. Effectiveness of virtual reality distraction to reduce dental anxiety: a systematic review and meta-analysis. J Dent. 2023;139:104455. doi: https://doi.org/10.1016/j.jdent.2023.104455
[18] Cunningham A, McPolin O, Fallis R, et al. Virtual reality or smartphone apps for paediatric dental anxiety: a systematic review. BMC Oral Health. 2021;21:240. doi: https://doi.org/10.1186/s12903-021-01602-3
[19] De Barros Padilha D, Veiga N, Mello-Moura A, Correia P. Virtual reality and behaviour management in paediatric dentistry: a systematic review. BMC Oral Health. 2023;23:1049. doi: https://doi.org/10.1186/s12903-023-03595-7
[20] Pandya PR, Niharika N, R I, S BG, Nayan R, Dwivedi V. Effect of audio and audiovisual distraction technique on anxiety of pediatric patients during pit and fissure sealant application: a clinical trial. Acad J Med. 2024;7(2):8-13. doi: https://doi.org/10.62245/ajm.v7.i2.2
[21] Alkahtani Z. Effectiveness of non-pharmacological interventions among children with special needs. Children (Basel). 2025;12(2):165. doi: https://doi.org/10.3390/children12020165
[22] Reynolds K, Chimoriya R, Chandio N, et al. Sensory-adaptive dental environments: a systematic review. BMC Oral Health. 2023;23:1002. doi: https://doi.org/10.1186/s12903-023-03445-6
[23] Raja J, Parmar D, Subramaniam S, et al. Anxiety and pain management in dental patients: a systematic review. J Pharm Bioallied Sci. 2025;17(Suppl 1):S77-9. doi: https://doi.org/10.4103/jpbs.jpbs_1454_24
[24] Klitynska O, Layoch N, Kruchak R, et al. Local anesthesia in adolescents with high anxiety. Wiad Lek. 2024;77(10):1922-7. doi: https://doi.org/10.36740/wlek/195143
[25] Ting E, Sethi S, Jensen E, Poirier B. Pharmacological postoperative pain management. Pain Res Manag. 2025;2025:8569846. doi: https://doi.org/10.1155/PRM/8569846
[26] Petrović D, Cicvarić O, Šimunović-Erpušina M, Jokić NI, Bakarčić D, Sojčić PB, et al. The role of family factors in the development of dental anxiety in children. Medicina (Kaunas). 2024;60(1):180. doi: https://doi.org/10.3390/medicina60010180

[27] Ardinansyah A, Nosi NH, Atmaji M, Hatta R, Attamimi FA. Edukasi painless dentistry dan penanganan awal kedaruratan dental pada guru SDN 03 Cempaka Putih Barat. J Pengabdian Masyarakat Bangsa. 2024;2(9):3957-63. doi: https://doi.org/10.59837/jpmba.v2i9.1598

[28] Dimenäs S, Andersson J, Jönsson B, et al. Person-centred intervention and oral hygiene experience. J Clin Periodontol. 2023. doi: https://doi.org/10.1111/jcpe.13883

[29] He I, Liu P, Wong M, Chu C, Lo E. Psychological intervention to improve adolescent oral health: meta-analysis. J Dent. 2024;148:105365. doi: https://doi.org/10.1016/j.jdent.2024.105365

[30] Gavić L, Tadin A, Matković A, Goršeta K, Sidhu SK. The association of parental dental anxiety and knowledge of caries preventive measures with psychological profiles and children's oral health. Eur J Paediatr Dent. 2022;23(1):33-8. doi: https://doi.org/10.23804/ejpd.2022.23.01.06

E ISSN 2714-5646
Journal homepage: http://e-jurnal.fkg.umi.ac.id/index.php/sinnunmaxillofacial



ARTIKEL RISET

URL artikel: http://e-jurnal.fkg.umi.ac.id/index.php/Sinnunmaxillofacial

Efektivitas Granul Limbah *Lohman Strain* Terhadap Peningkatan Sel Fibroblas pada *Socket Preservation*

[K]Rachmi Bachtiar[1], Husnah Husein[2], Kurniaty Pamewa[3], Nurfadhilah Arifin[4], Risnawati[5]
[1]Departemen Periodonsia, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Muslim Indonesia
[2,3]Departemen Ilmu Kedokteran Gigi Anak, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Muslim Indonesia
[4]Departmen Ilmu Kesehatan Gigi Masyarakat, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Muslim Indonesia
[5]Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Muslim Indonesia
Email Penulis Korespondensi ([K]): rachmi.bachtiar@umi.ac.id
rachmi.bachtiar@umi.ac.id [1],husnah.husein@umi.ac.id[2], kpamewa@gmail.com[3],
nurfadhilah.arifin@umi.ac.id[4], risnawatithoba08@gmail.com[5]
(082190209316)

ABSTRAK

Pendahuluan: Pencabutan gigi dapat menyebabkan resorpsi tulang alveolar sehingga diperlukan tindakan *socket preservation* untuk mempertahankan struktur dan dimensi tulang. Limbah tulang ayam Lohman memiliki kandungan hidroksiapatit dan kolagen yang berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan *Bonegraft* dalam proses penyembuhan. **Tujuan Penelitian:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas limbah tulang ayam Lohman terhadap peningkatan jumlah sel fibroblas pada *socket preservation* pasca pencabutan gigi. **Bahan dan Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratoris dengan desain *post-test only control group*. Sampel penelitian terdiri atas 24 tikus Wistar jantan yang dibagi menjadi enam kelompok perlakuan *Bonegraft* batan dan lohman dan waktu pengamatan, yaitu hari ke-7, ke-14, dan ke-21. Kelompok perlakuan diberikan *bonegraft* tulang ayam Lohman, sedangkan kelompok pembanding diberikan *Bonegraft* Batan. Jumlah sel fibroblas diamati secara histologis dan dianalisis menggunakan uji *t*. **Hasil:** Rata-rata jumlah sel fibroblas pada kelompok *Bonegraft* Lohman pada hari ke-7, ke-14, dan ke-21 masing-masing sebesar 105,15 ± 36,55; 136,85 ± 24,36; dan 131,20 ± 35,20 sel/5 LPB. Pada kelompok *Bonegraft* Batan, rata-rata jumlah sel fibroblas masing-masing sebesar 91,80 ± 42,31; 93,30 ± 57,49; dan 65,88 ± 29,82 sel/5 LPB. Secara keseluruhan, rata-rata jumlah sel fibroblas kelompok Lohman sebesar 124,400 ± 32,740 sel/5 LPB, sedangkan kelompok Batan sebesar 83,658 ± 42,486 sel/5 LPB. Hasil uji *Independent t-test* menunjukkan terdapat perbedaan jumlah sel fibroblas yang bermakna antara kedua kelompok dengan nilai p=0,015 (p<0,05). **Kesimpulan:** Limbah tulang ayam Lohman efektif meningkatkan jumlah sel fibroblas pada prosedur *socket preservation* dan menunjukkan perbedaan yang signifikan dibandingkan *Bonegraft* Batan.

Kata kunci: Tulang ayam lohman; *socket preservation*; *Bonegraft*; tikus wistar; sel fibroblas

PUBLISHED BY:
Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Muslim Indonesia
Address:
Jl. Pajonga Dg. Nagalle. 27 Pab'batong (Kampus I UMI)
Makassar, Sulawesi Selatan.
Email:
sinnunmaxillofacial.fkgumi@gmail.com,

Article history:
Received 19 September 2026
Received in revised 12 Oktober 2026
Accepted 29 Oktober 2026
Available online 31 Oktober 2026

licensed by Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

ABSTRACT

Introduction: *Tooth extraction may cause alveolar bone resorption; therefore, socket preservation is required to maintain bone structure and dimensions. Lohman chicken bone waste contains hydroxyapatite and collagen, which have the potential to be utilized as a Bonegraft material to support the healing process.* ***Objectives:*** *This study aimed to determine the effectiveness of Lohman chicken bone waste in increasing the number of fibroblast cells in socket preservation following tooth extraction.* ***Materials and Methods:*** *This was a laboratory experimental study using a post-test only control group design. The study involved 24 male Wistar rats divided into six groups based on the Bonegraft material and observation periods of 7, 14, and 21 days. The treatment groups received Lohman chicken bone granules, while the comparison groups received Batan Bonegraft. Fibroblast cells were evaluated histologically and analyzed using a t-test.* ***Results:*** *The mean number of fibroblast cells in the Lohman Bonegraft group on days 7, 14, and 21 was 105.15 ± 36.55, 136.85 ± 24.36, and 131.20 ± 35.20 cells/5 HPF, respectively. In the Batan Bonegraft group, the mean number of fibroblast cells was 91.80 ± 42.31, 93.30 ± 57.49, and 65.88 ± 29.82 cells/5 HPF, respectively. Overall, the mean number of fibroblast cells in the Lohman group was 124.400 ± 32.740 cells/5 HPF, while in the Batan group it was 83.658 ± 42.486 cells/5 HPF. The results of the independent t-test showed a statistically significant difference in the number of fibroblast cells between the two groups, with p=0.015 (p<0.05).* ***Conclusions:****Lohman chicken bone waste was effective in increasing the number of fibroblast cells in socket preservation and showed a significant difference compared with Batan Bonegraft.*

Keywords: Lohman chicken bone; socket preservation; Bonegraft; wistar rats; fibroblast cells

PENDAHULUAN

Pencabutan gigi merupakan salah satu tindakan yang sering dilakukan dalam praktik kedokteran gigi, terutama pada gigi yang mengalami kerusakan atau penyakit yang tidak dapat dipertahankan. Meskipun bertujuan menghilangkan sumber infeksi atau jaringan gigi yang mengalami kerusakan, pencabutan gigi akan diikuti oleh perubahan pada jaringan keras dan jaringan lunak di sekitar soket. Setelah gigi dicabut, terjadi rangkaian proses penyembuhan yang diawali dengan pembentukan bekuan darah, kemudian dilanjutkan dengan fase inflamasi, proliferasi, dan remodeling. Proses tersebut secara bertahap menyebabkan perubahan dimensi tulang alveolar pada daerah bekas pencabutan.[1]

Permasalahan kehilangan tulang alveolar menjadi perhatian dalam perawatan kedokteran gigi karena tulang alveolar merupakan jaringan pendukung yang penting bagi keberadaan gigi maupun rehabilitasi selanjutnya. Berdasarkan data Survei Kesehatan Indonesia, prevalensi masalah periodontal di Indonesia masih tinggi, mencapai 74,1% (Kemenkes, 2018) . Di Sulawesi Selatan, data tahun 2023 menunjukkan bahwa 68,4% masyarakat mengalami masalah kesehatan gigi dan mulut serta 27,8% masyarakat kehilangan gigi atau telah dilakukan pencabutan gigi(SKI 2023). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa kehilangan gigi dan perubahan jaringan pendukungnya masih menjadi masalah yang relevan dalam pelayanan kesehatan gigi dan mulut.[2,3]

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk mempertahankan dimensi tulang alveolar setelah pencabutan adalah *socket preservation*. *Socket preservation* merupakan prosedur yang dilakukan dengan menempatkan biomaterial tertentu ke dalam soket bekas pencabutan dengan tujuan mempertahankan struktur *alveolar ridge* dan mendukung proses penyembuhan. Penggunaan *Bonegraft*

pada soket pencabutan dapat membantu menyediakan ruang dan kerangka bagi pembentukan jaringan baru sehingga perubahan dimensi tulang pasca pencabutan dapat diminimalkan.[4,5]

Keberhasilan prosedur *socket preservation* sangat dipengaruhi oleh karakteristik bahan yang digunakan. *Bonegraft* idealnya memiliki biokompatibilitas yang baik serta mampu mendukung proses regenerasi jaringan. Salah satu bahan yang banyak digunakan dalam pengembangan biomaterial tulang adalah hidroksiapatit. Hidroksiapatit merupakan material biokeramik dengan formula $Ca_{10}(PO_4)_6(OH)_2$ yang memiliki kemiripan dengan komponen mineral tulang dan gigi. Karakteristik tersebut menjadikan hidroksiapatit banyak dipertimbangkan sebagai bahan *Bonegraft* karena memiliki sifat biokompatibel dan dapat berfungsi sebagai *scaffold* dalam proses regenerasi jaringan.[5,6]

Salah satu sumber bahan alami yang berpotensi dimanfaatkan sebagai biomaterial adalah tulang ayam. Tingginya konsumsi daging ayam menghasilkan limbah tulang dalam jumlah besar. Limbah tersebut umumnya belum dimanfaatkan secara optimal dan dapat menimbulkan masalah apabila tidak dikelola dengan baik. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa tulang ayam memiliki kandungan mineral yang tinggi dan berpotensi digunakan sebagai sumber bahan untuk pembuatan hidroksiapatit maupun karbonat apatit. Dengan demikian, pemanfaatan tulang ayam sebagai biomaterial dapat memberikan nilai tambah terhadap limbah yang sebelumnya kurang dimanfaatkan.[7,8,9]

Secara kimiawi, tulang ayam mengandung komponen organik berupa kolagen dan komponen anorganik berupa mineral, terutama hidroksiapatit dan kalsium karbonat. Kolagen merupakan salah satu komponen penting dalam matriks ekstraseluler, sedangkan hidroksiapatit berperan sebagai komponen mineral yang memberikan karakteristik keras pada jaringan tulang. Kombinasi kedua komponen tersebut menjadikan tulang ayam memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai bahan biomaterial dalam proses regenerasi jaringan.[9,10]

Ayam lohman merupakan salah satu strain ayam petelur yang banyak dibudidayakan dan digunakan secara komersial, sehingga tulang ayam dari strain ini berpotensi tersedia sebagai sumber limbah hewani yang dapat dimanfaatkan kembali.[11] Tulang ayam lohman memiliki kandungan mineral yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber hidroksiapatit, yaitu biomaterial yang memiliki sifat biokompatibel dan berpotensi digunakan dalam aplikasi *Bonegraft*.[17,18] Selain komponen mineral, tulang ayam lohman juga mengandung kolagen yang merupakan komponen penting dalam struktur tulang dan dapat dimanfaatkan sebagai sumber bahan biomaterial.[8] Pemilihan ayam lohman dalam penelitian ini didasarkan pada karakteristiknya sebagai strain ayam petelur yang banyak dibudidayakan serta potensi pemanfaatan limbah tulangnya sebagai sumber biomaterial.[11] Dengan demikian, tulang ayam lohman tidak hanya dapat dimanfaatkan untuk mengurangi limbah hasil peternakan, tetapi juga berpotensi menjadi sumber bahan *Bonegraft* yang memiliki kandungan hidroksiapatit dan kolagen.[8,17]

Penelitian mengenai pemanfaatan berbagai sumber alami sebagai bahan *Bonegraft* telah dilakukan, termasuk bahan yang berasal dari cangkang, tulang ikan, dan sumber biomaterial lainnya. Namun, pemanfaatan limbah tulang ayam lohman secara khusus sebagai bahan *Bonegraft* untuk prosedur *socket preservation* dan pengaruhnya terhadap jumlah sel fibroblas masih memerlukan

penelitian lebih lanjut. Penelitian eksperimental menggunakan hewan coba diperlukan untuk mengamati respons jaringan terhadap pemberian biomaterial tersebut secara histologis.[14,15]

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorik dengan rancangan *Post Test Only Control Group Design*. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli sampai Desember 2024. Pembuatan sediaan granul tulang ayam lohman dilakukan di Laboratorium Farmakoetik Fakultas Farmasi Universitas Muslim Indonesia. Pemeliharaan dan perlakuan terhadap hewan coba dilakukan di Laboratorium Farmakologi Fakultas Farmasi Universitas Muslim Indonesia, sedangkan pembuatan preparat histologi dilakukan di Laboratorium Patologi Anatomi Rumah Sakit Ibnu Sina Makassar.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi oven, *furnace*, mortar, ayakan, autoklaf, timbangan analitik, labu ukur, labu Erlenmeyer, corong Büchner, gelas kimia, pot, kandang serta tempat makan dan minum tikus, tang pencabutan gigi tikus, pinset, *needle holder*, gunting jaringan, excavator, *scoop sculpting knife*, alas putih, blade, scalpel, spoit, toples kaca, meja bedah tikus, *embedding cassette*, *tissue processor*, alat *embedding*, *cold plate*, mikrotom, *water bath*, *hot plate*, perangkat pewarnaan, dan mikroskop.

Bahan yang digunakan meliputi tulang ayam Lohman, minum dan pakan tikus, alkohol 70%, aquades, aluminium foil, etanol, kapas steril, eter, ketamin, formalin buffer, pewarna eosin, pewarna hematoksilin, larutan xylol, larutan HNO_2, antibiotik, *absorbable suture*, parafin, label, *handscoon*, tissue, masker, dan *Bonegraft* Batan.

Prosedur pembuatan granul tulang ayam lohman

Tulang paha ayam dikumpulkan dan dibersihkan secara mekanis untuk menghilangkan sisa jaringan daging dan lemak, kemudian dibilas menggunakan air suling. Tulang paha ayam selanjutnya direndam dalam larutan NaCl 2% selama 2 jam pada suhu 100°C untuk menghilangkan kotoran yang masih tersisa. Setelah itu, tulang dibilas dengan aquades dan direndam dalam larutan NaOH selama 12 jam pada suhu 80°C. Bahan tulang kemudian dicuci dan disaring beberapa kali menggunakan aquades dengan bantuan pompa vakum hingga diperoleh filtrat dengan pH netral.

Tulang yang telah diproses selanjutnya dikeringkan dalam oven selama 24 jam, kemudian digiling hingga diperoleh serbuk yang dapat melewati saringan berukuran 45 µm. Serbuk tersebut kemudian dikeringkan kembali dan dikalsinasi pada suhu 300–900°C selama 2 jam. Setelah proses kalsinasi selesai, serbuk tulang ayam disimpan dalam wadah kedap udara hingga digunakan dalam penelitian.

Sampel Penelitian

Sampel penelitian terdiri dari 24 ekor tikus Wistar jantan berusia 2–3 bulan dengan berat badan 250–300 gram. Sebanyak 24 ekor tikus Wistar dibagi menjadi enam kelompok berdasarkan jenis *bonegraft dan waktu* dekaputasi, yaitu hari ke-7,14 dan 21. Setiap waktu terdiri atas kelompok pemberian *bonegraft* lohman dan *bonefraft* batan. Hewan coba dianestesi menggunakan ketamin, kemudian dilakukan pencabutan gigi insisivus kanan maksila. Soket pencabutan diirigasi dengan saline

dan diberikan *Bonegraft* sesuai kelompok perlakuan, yaitu tulang ayam lohman dan *Bonegraft*Batan. Selanjutnya, soket dijahit dan hewan coba dievaluasi pada hari ke-7, 14, dan 21.

Pada masing-masing waktu pengamatan, hewan coba dieutanasi menggunakan anestesi dosis letal, kemudian dilakukan pengambilan jaringan maksila anterior. Jaringan difiksasi, didehidrasi menggunakan alkohol bertingkat, dilakukan *clearing* dengan xylol, infiltrasi dan *embedding* menggunakan parafin. Blok jaringan kemudian dipotong dengan mikrotom pada ketebalan 3–5 µm dan dibuat preparat histologi.

Preparat jaringan diwarnai menggunakan Hematoksilin-Eosin (HE) melalui tahapan deparafinisasi, rehidrasi, pewarnaan hematoksilin dan eosin, kemudian dilakukan *clearing* dan *mounting*. Preparat diamati menggunakan mikroskop cahaya binokuler dengan pembesaran 400× pada lima lapang pandang. Jumlah fibroblas dihitung pada setiap lapang pandang dan digunakan untuk menentukan rata-rata jumlah fibroblas.

Jumlah sel fibroblas dihitung menggunakan perangkat lunak *QuPath*, kemudian data dianalisis menggunakan program SPSS versi 26 melalui uji Independent *t-test* dengan tingkat kemaknaan $p<0,05$.

Penelitian ini telah mendapatkan Rekomendasi Persetujuan Etik (*Expedited*) dari Komite Etik Penelitian (KEP) Universitas Muslim Indonesia dengan nomor 039/A.1/KEP-UMI/IV/2025. Seluruh prosedur pemeliharaan dan perlakuan terhadap hewan coba dilaksanakan dengan memperhatikan prinsip kesejahteraan hewan (*animal welfare*) untuk meminimalkan rasa sakit, stres, dan ketidaknyamanan selama penelitian.

HASIL

Hasil pengamatan histologis menunjukkan adanya sel fibroblas pada daerah soket gigi setelah dilakukan prosedur *socket preservation*. Sel fibroblas diamati pada preparat jaringan dengan pewarnaan hematoksilin-eosin (HE) menggunakan pembesaran 400×. Sel fibroblas tampak berbentuk *spindle* dengan sitoplasma basofilik dan umumnya berada pada bagian stroma jaringan. Penghitungan jumlah sel dilakukan menggunakan perangkat lunak *QuPath*.

Tabel 1. Distribusi jumlah sel fibroblas pada hari ke-7

Kelompok	n	Mean ± SD
Bonegraft Batan	4	**91,80 ± 42,31**
Bonegraft Lohman	4	**105,15 ± 36,55**

Berdasarkan Tabel 1, rata-rata jumlah sel fibroblas pada hari ke-7 pada kelompok *Bonegraft* lohman sebesar 105,15 ± 36,55 sel/5 LPB, sedangkan pada kelompok *Bonegraft* Batan sebesar 91,80 ± 42,31 sel/5 LPB. Jumlah sel fibroblas pada kelompok *Bonegraft* lohman lebih tinggi dibandingkan kelompok *Bonegraft* Batan.

Tabel 2. Distribusi jumlah sel fibroblas pada hari ke-14

Kelompok	n	Mean ± SD
Bonegraft BATAN	4	**93,30 ± 57,49**
Bonegraft Lohman	4	**136,85 ± 24,36**

Berdasarkan Tabel 2, rata-rata jumlah sel fibroblas pada hari ke-14 pada kelompok *Bonegraft* lohman sebesar 136,85 ± 24,36 sel/5 LPB, sedangkan pada kelompok *Bonegraft* Batan sebesar 93,30 ± 57,49 sel/5 LPB. Jumlah sel fibroblas pada kelompok *Bonegraft* lohman lebih tinggi dibandingkan kelompok *Bonegraft* Batan.

Tabel 3. Distribusi jumlah sel fibroblas pada hari ke-21

Kelompok	n	Mean ± SD
Bonegraft BATAN	4	**65,88 ± 29,82**
Bonegraft Lohman	4	**131,20 ± 35,20**

Berdasarkan Tabel 3, rata-rata jumlah sel fibroblas pada hari ke-21 pada kelompok *Bonegraft* lohman sebesar 131,20 ± 35,20 sel/5 LPB, sedangkan pada kelompok *Bonegraft* Batan sebesar 65,88 ± 29,82 sel/5 LPB. Jumlah sel fibroblas pada kelompok *Bonegraft* lohman lebih tinggi dibandingkan kelompok *Bonegraft* Batan.

Tabel 4. Perbandingan jumlah sel fibroblas antara kelompok *Bonegraft* batan dan *Bonegraft* tulang ayam lohman

Kelompok	n	Mean ± SD	p-value
Bonegraft batan	12	**83,658 ± 42,486**	
Bonegraft Lohman	12	**124,400 ± 32,740**	**0,015***

Keterangan: Uji Independent t-test; p<0,05.

Berdasarkan Tabel 4, rata-rata jumlah sel fibroblas pada kelompok *Bonegraft* batan adalah 83,658 ± 42,486, sedangkan pada kelompok *Bonegraft* tulang ayam lohman sebesar 124,400 ± 32,740. Hasil uji *Independent t-test* menunjukkan nilai p = 0,015 (p<0,05), yang berarti terdapat perbedaan yang bermakna antara kedua kelompok. Hasil ini menunjukkan bahwa penggunaan *Bonegraft* berbahan limbah tulang ayam lohman menghasilkan jumlah sel fibroblas yang lebih tinggi dibandingkan

Bonegraft batan, sehingga berpotensi lebih efektif dalam mendukung proses penyembuhan soket pasca pencabutan gigi.

PEMBAHASAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian granul tulang ayam lohman pada prosedur *socket preservation* dapat mendukung proses penyembuhan jaringan setelah pencabutan gigi. Penyembuhan luka berlangsung melalui fase inflamasi, proliferasi, dan remodeling. Pada fase proliferasi, fibroblas bermigrasi ke daerah luka dan berperan dalam pembentukan matriks ekstraseluler, terutama melalui sintesis kolagen. Aktivitas fibroblas dipengaruhi oleh berbagai faktor pertumbuhan, seperti *Transforming Growth Factor-β* (TGF-β), *Platelet Derived Growth Factor* (PDGF), *Insulin-like Growth Factor-1* (IGF-1), *Epidermal Growth Factor* (EGF), dan *Vascular Endothelial Growth Factor* (VEGF), yang mendukung pembentukan jaringan granulasi dan regenerasi jaringan.[14,15]

Penggunaan *Bonegraft* pada *socket preservation* dapat memengaruhi lingkungan mikro soket dan respons seluler selama penyembuhan. Biomaterial yang biokompatibel dan mampu menyediakan *scaffold* dapat mendukung perlekatan serta migrasi sel. Hidroksiapatit banyak digunakan sebagai *Bonegraft* karena memiliki kemiripan dengan komponen mineral tulang dan dapat berperan sebagai *scaffold* dalam regenerasi jaringan.[16]

Respons fibroblas yang lebih baik pada kelompok tulang ayam lohman dapat dikaitkan dengan kandungan hidroksiapatit dan kolagen. Hidroksiapatit menyediakan permukaan yang mendukung interaksi sel dengan biomaterial, sedangkan kolagen merupakan komponen penting matriks ekstraseluler dan jaringan ikat. Selain komposisi bahan, ukuran partikel, porositas, struktur permukaan, dan proses preparasi juga dapat memengaruhi adhesi serta migrasi sel. Dengan demikian, perbedaan respons fibroblas antara lohman dan Batan kemungkinan berkaitan dengan karakteristik fisikokimia masing-masing biomaterial.[16,17]

Perubahan aktivitas fibroblas selama penyembuhan merupakan bagian dari proses biologis yang dinamis. Pada fase proliferasi, fibroblas menghasilkan matriks ekstraseluler dan kolagen, sedangkan pada fase remodeling aktivitasnya dapat berubah seiring reorganisasi matriks yang telah terbentuk.[12,13] Respons fibroblas yang tetap tinggi pada kelompok lohman hingga periode pengamatan akhir dapat mengindikasikan bahwa pembentukan dan reorganisasi matriks ekstraseluler masih berlangsung. Kondisi ini mungkin berkaitan dengan kemampuan komponen hidroksiapatit dan kolagen dalam mempertahankan lingkungan yang mendukung interaksi sel dengan *scaffold*.[17]

Sebaliknya, penurunan fibroblas pada kelompok Batan pada periode akhir dapat menunjukkan berkurangnya aktivitas proliferatif ketika jaringan memasuki tahap penyembuhan lebih lanjut. Salah satu kemungkinan adalah kelompok Batan mengalami transisi menuju fase remodeling lebih awal sehingga kebutuhan proliferasi fibroblas mulai menurun. Namun, kondisi tersebut belum dapat diartikan sebagai bukti bahwa remodeling atau deposisi matriks tulang

berlangsung lebih cepat karena penelitian ini hanya mengevaluasi jumlah fibroblas. Aktivitas osteoblas, osteoklas, deposisi kolagen, matriks osteoid, dan pembentukan tulang baru belum dievaluasi. Oleh karena itu, penurunan fibroblas pada Batan lebih tepat dipandang sebagai kemungkinan berkurangnya aktivitas proliferatif, bukan bukti pasti percepatan remodeling.

Sebaliknya, respons fibroblas yang tetap tinggi pada lohman dapat menunjukkan bahwa aktivitas pembentukan matriks ekstraseluler masih berlangsung lebih lama. Kondisi tersebut tidak selalu berarti perpanjangan fase proliferasi secara patologis, tetapi dapat menunjukkan bahwa biomaterial masih menyediakan lingkungan yang mendukung aktivitas fibroblas pada fase penyembuhan lanjut. Perbedaan ini menunjukkan adanya kemungkinan dinamika penyembuhan yang berbeda antara kedua biomaterial.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian mengenai hidroksiapatit dari limbah tulang ayam yang menunjukkan karakteristik biokompatibel dan potensi dalam mendukung aktivitas seluler serta regenerasi jaringan. Kandungan mineral dan kolagen juga mendukung pemanfaatan tulang ayam sebagai biomaterial.[16,17] Hasil ini juga dapat dikaitkan dengan penelitian mengenai proliferasi fibroblas pada *socket healing* yang menunjukkan bahwa karakteristik bahan berbasis kalsium dapat memengaruhi respons fibroblas selama penyembuhan.[14] Namun, pola fibroblas tidak selalu sama pada setiap penelitian karena dipengaruhi oleh fase penyembuhan, waktu pengamatan, komposisi bahan, ukuran partikel, porositas, proses pemanasan, dan karakteristik permukaan biomaterial.[13,14]

Secara keseluruhan, perbedaan respons fibroblas antara lohman dan Batan dapat mencerminkan perbedaan dinamika penyembuhan yang dipengaruhi karakteristik biomaterial. Penurunan fibroblas pada Batan pada periode akhir dapat mengarah pada dugaan berkurangnya aktivitas proliferatif atau kemungkinan transisi menuju remodeling yang lebih awal, sedangkan respons yang tetap tinggi pada lohman dapat menunjukkan bahwa pembentukan dan reorganisasi matriks ekstraseluler masih berlangsung. Meskipun demikian, respons fibroblas bukan satu-satunya indikator keberhasilan regenerasi tulang. Evaluasi osteoblas, osteoklas, deposisi kolagen, dan pembentukan tulang baru diperlukan untuk memastikan proses remodeling dan kemampuan regeneratif tulang ayam lohman.[16,17]

KESIMPULAN DAN SARAN

Limbah tulang ayam lohman berpotensi digunakan sebagai bahan *Bonegraft* pada prosedur *socket preservation*. Penggunaan granul tulang ayam lohman menunjukkan respons fibroblas yang lebih baik dibandingkan *Bonegraft* Batan, dengan perbedaan yang bermakna secara statistik. Hal ini menunjukkan bahwa tulang ayam lohman dapat mendukung proses penyembuhan jaringan pasca pencabutan gigi.

Penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan pengujian lebih lanjut terhadap karakteristik fisikokimia, biokompatibilitas, serta kemampuan regenerasi tulang dari granul tulang

ayam lohman dengan jumlah sampel dan periode pengamatan yang lebih beragam. Penelitian lanjutan juga dapat mengevaluasi pembentukan tulang baru secara histologis untuk memperkuat potensi tulang ayam lohman sebagai bahan *Bonegraft*.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Pudentiana dkk. Indeks Dmf-T dan Periodontitis pada Pasien di Klinik Pertamedika Yos Sudarso Jakarta Utara. Journal of Dental Hygiene and Therapy. 2021;2(1):6–11.

[2] BKPK, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Survei Kesehatan Indonesia Tahun 2023. Jakarta: Kementerian Kesehatan; 2023.

[3] Idaryati NP. Kesehatan Gigi. Jurnal Kesehatan Gigi. 2023;10(1):42–46.

[4] Djais A, Arni I, Laetitia EAT. Literatur Review. Makassar Dental Journal. 2024;13(1):137–140.

[5] Rahmawati D, Sunarso, Bambang I. Aplikasi Hidroksiapatit Sebagai Bone Filler Pasca Pencabutan Gigi. Jurnal Material Kedokteran Gigi. 2020;9(2):39.

[6] Istikharoh F, Lalita EM, Ericka FR. Efek Penambahan Poly Lactic Co Glycolic Acid Terhadap Porositas Scaffold Hidroksiapatit Nanopartikel–Polivinyl Alkohol Sebagai Kandidat Material *Bonegraft*. E-Prodenta Journal of Dentistry. 2023;7(1):717–724.

[7] Effendi MDN, Nandang S. Pengaruh Rasio HA/TCP Terhadap Karakteristik Komposit BCP-Gelatin-CMC Sebagai Bahan Injectable Bone Substitute. Jurnal Inovasi dan Teknologi Material. 2019;1(2):15–20.

[8] Wahyuningsih ES dkk. Review artikel: Pemanfaatan Limbah Tulang Ayam Sebagai Sumber Kolagen Untuk Anti Aging Pada Kulit. Jurnal Buana Farma. 2022;2(1):38–42.

[9] Trem NXT dkk. Karakterisasi Karbonat Apatit Yang Berasal Dari Tulang Ayam Dan Turunannya: In-Vitro Evaluasi Menggunakan Sel MC3T3-E1. Makassar Journal Dental. 2021;2(1):1–10.

[10] Rusmana D dkk. Special bone meal produk hidrolisis alkali pada tulang ayam. Ziraa'ah. 2016;41(3):355–360.

[11] Milenia YR dkk. Evaluation Of Production Peak Of Laying Hens Strain Lohman In CV. Lawu Farm Malang. Journal of Applied Veterinary Science and Technology. 2022;3(1):12–13.

[12] Sumbayak EM. Fibroblas: Struktur Dan Peranannya Dalam Penyembuhan Luka. J Kedokt Meditek. 2016;21(57):30.

[13] Devi CDIP, Wardani KAAGI, Shantini DMN. Potential Of Herbal Plants To Increase Fibroblasts In Healing Burns. Jurnal Integrasi Obat Tradisional. 2021;1(1):17–22.

[14] Yonatasya FD, Widyasri P, Meinar NA. Pengaruh *Bonegraft* Senyawa Kalsium Hasil Sintesis Cangkang Kerang Darah Dengan Variasi Waktu Sintering Terhadap Proliferasi Sel Fibroblas Pada Proses Socket Healing. *JKG*. 2019;13(1):34–43.

[15] Salim S dkk. Efek Kombinasi Spirulina Kitosan Untuk Preservasi Soket Terhadap Osteoblas, Osteoklas Dan Kepadatan Kolagen. Dentika Dental Journal. 2015;18(3):225–231.

[16] Suprianto K. Hidroksiapatit Dari Cangkang Telur Sebagai *Bonegraft* Yang Potensial Dalam Terapi Periodontal. Clinical Dental Journal UGM. 2019;5(3):76–87.

[17] Ranamanggala JA. Artikel Review Potensi Hidroksiapatit Dari Tulang Ayam Sebagai Pelapis Implan Gigi. Jurnal Kimia Riset. 2020;5(2):141–150.

[18] Islamillennio A. Pengaruh Suhu Dan Waktu Kalsinasi Terhadap Kemurnian Hidroksiapatit Berbasis Tulang Ayam dengan Metode Presipitasi. JTM. 2023;11(1):19-24.