

SCOPING REVIEW: EVALUASI PENGGUNAAN DESINFEKTAN HERBAL TERHADAP STABILITAS DIMENSI CETAKAN ALGINAT PADA GIGI TIRUAN

Alya Aqila Majid¹, Owin Bambang Wijanarko²

^{1,2}Universitas Muhammadiyah Surakarta

Email: alyaaqilamajid@gmail.com¹, obw666@ums.ac.id²

ABSTRAK

Kehilangan gigi merupakan kondisi gigi terlepas dari soketnya dan perawatan yang dapat dilakukan untuk mengatasi kehilangan gigi adalah dengan pembuatan gigi palsu. Pembuatan gigi palsu memerlukan prosedur pencetakan dengan akurasi tinggi agar gigi palsu dapat digunakan. Bahan pencetakan yang umum digunakan adalah alginat, namun bahan ini memiliki sifat kestabilan dimensi yang mudah berubah. Perubahan yang terjadi dapat diakibatkan oleh perlakuan aplikasi bahan desinfektan untuk desinfeksi cetakan sebelum dikirimkan ke laboratorium gigi. Penelitian menggunakan metode *scoping review*. Pencarian literatur pendukung dengan database *Pubmed*, *Science Direct*, dan *Google Scholar* dengan analisis PRISMA berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi 18 penelitian dijumpai membahas efek aplikasi desinfektan herbal terhadap kestabilan dimensi cetakan alginat dengan 13 media berbeda serta teknik aplikasi yang berbeda. Teknik perendaman dinilai paling efektif karena dapat mencakup seluruh permukaan cetakan. Terdapat 5 penelitian yang mengalami perbedaan signifikan, namun masih dalam batas toleransi. Desinfektan herbal efektif digunakan sebagai alternatif bahan desinfeksi tanpa merubah kestabilan dimensi cetakan alginat. Teknik perendaman selama 10 menit efektif digunakan sebagai metode yang reliabel karena mencakup seluruh permukaan, serta tidak mempengaruhi kestabilan dimensi cetakan alginat.

Kata Kunci: Alginat, Desinfektan, Herbal, Stabilitas Dimensi.

ABSTRACT

Tooth loss is a condition where a tooth is dislodged from its socket. Dentures require a highly accurate impression procedure to ensure they are usable. Alginate is a commonly used impression material, but its dimensional stability is subject to change. These changes can be caused by the application of disinfectants to disinfect the impressions before they are sent to the dental laboratory. This study used a scoping review method. A search of supporting literature using Pubmed, Science Direct, and Google Scholar databases with PRISMA analysis based on inclusion and exclusion criteria revealed 18 studies discussing the effects of herbal disinfectant applications on the dimensional stability of alginate

impressions using 13 different media and application techniques. The immersion technique was considered the most effective because it covered the entire impression surface. Five studies showed significant differences, but these differences were still within tolerable limits. Herbal disinfectants are effective as an alternative disinfectant without altering the dimensional stability of alginate impressions. The 10-minute immersion technique is effective and reliable because it covers the entire surface and does not affect the dimensional stability of the alginate impression.

Keywords: *Alginate, Disinfectant, Herbal, Dimensional Stability.*

PENDAHULUAN

Kehilangan gigi merupakan kondisi dimana gigi terlepas dari soketnya yang dapat mempengaruhi fungsi fonetik, mastikasi, dan estetika. Kehilangan gigi dapat terjadi secara menyeluruh (*full edentulous*) atau sebagian (*partial edentulous*) dan kondisi ini masih menjadi permasalahan di Indonesia. Berdasarkan data penelitian oleh Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) tahun 2018, menunjukkan persentase penduduk dengan jumlah kehilangan gigi sebagian secara umum mencapai 51,4%. Kondisi kehilangan gigi pada umumnya diakibatkan karena gigi berlubang yang berakhir dengan pencabutan gigi, trauma, atau kondisi sistemik. Dalam kasus kehilangan gigi sebagian, penting untuk segera dibuatkan gigi tiruan untuk mencegah dampak secara fisik dan psikis. Area edentulous yang tidak diberikan gigi tiruan akan mengalami resorpsi tulang alveolar dan mengakibatkan penurunan puncak alveolar yang akan mempersulit perawatan selanjutnya serta migrasi gigi sebelahnya yang memicu maloklusi. Gigi yang hilang sebagian dan tidak segera dilakukan perawatan akan memicu tekanan berlebih pada gigi yang tersisa yang dapat merusak jaringan periodontal dan mengakibatkan kehilangan gigi sepenuhnya.

Perawatan yang dilakukan untuk menangani kasus gigi yang hilang adalah dengan pembuatan gigi tiruan. Gigi tiruan merupakan alat yang dibuat untuk menggantikan seluruh atau sebagian gigi yang hilang untuk mengembalikan perubahan struktur pada jaringan karena kehilangan gigi. Beberapa pilihan familiar yang digunakan untuk merawat gigi yang hilang adalah dengan pembuatan gigi tiruan jembatan pada kasus kehilangan satu atau lebih gigi dengan gigi tetangga, serta pembuatan gigi tiruan lepasan berbahan akrilik untuk kasus *partial edentulous* atau *full edentulous*. Gigi tiruan yang paling sering digunakan adalah berbahan akrilik, hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Handayani, dkk pada tahun 2022

yang meneliti pemilihan penggunaan bahan gigi tiruan di Kota Makassar dengan presentase pemilihan bahan akrilik sebesar 85%.

Keberhasilan perawatan dalam pembuatan gigi tiruan masih sangat bergantung dengan hasil pencetakan yang dilakukan pada rahang untuk mendapatkan hasil adaptasi yang baik dan akurat. Pencetakan merupakan duplikasi permukaan objek yang tercetak untuk membuat replikasi dari struktur gigi dan sekitarnya untuk diisi dengan *gips stone* dan menjadikannya cetakan positif yang dapat digunakan sebagai model belajar atau model kerja. Cetakan yang ideal merupakan cetakan yang menutup area semaksimal mungkin dengan pergerakan otot wajah yang normal. Pencetakan tidak hanya ditujukan untuk pembuatan gigi tiruan, namun dapat digunakan sebagai model ortodonti, pembuatan alat *habit breaker*, fabrikasi mahkota dan restorasi *indirect*, serta pencetakan rahang antagonis.

Bahan yang paling sering digunakan untuk pencetakan adalah alginat. Alginat lebih sering digunakan karena dalam penggunaannya relatif mudah dengan mencampurkan *powder* dan air, selain itu dari faktor biaya yang lebih murah. Sifat hidrofilik alginat menjadikannya bahan yang akurat untuk mencetak dalam lingkungan yang basah akibat saliva atau darah. Selain dalam keuntungan dalam aplikasi, alginat relatif nyaman untuk pasien karena rasanya yang dapat diterima dan waktu *setting* yang cepat menjadikannya nyaman untuk pasien dengan reflek muntah. Disamping kelebihan yang dimiliki oleh alginat sebagai bahan pencetakan, alginat memiliki kekurangan dalam hal stabilitas dimensi yang dapat membuat hasil cetakan tidak akurat. Ketidakstabilan dimensi cetakan alginat dapat dipengaruhi oleh suhu penyimpanan dan jarak waktu antara pengambilan cetakan dan penuangan *gips stone*.

Faktor yang perlu diperhatikan dalam melakukan pencetakan alginat adalah faktor kontaminasi dari rongga mulut pasien yang dapat menjadi kontaminasi silang untuk tenaga medis atau petugas laboratorium gigi. Ditemukan terdapat 67% bahan yang dikirimkan dari dokter gigi ke laboratorium terkontaminasi oleh patogen bakteri. *American Dental Association* (ADA) merekomendasikan jika cetakan gigi harus didesinfeksi terlebih dahulu sebelum pengisian dengan *gips stone* atau sebelum dikirimkan ke laboratorium. Pembilasan cetakan dengan air direkomendasikan untuk dilakukan segera saat cetakan dikeluarkan dari mulut, namun pembilasan dengan air saja tidak cukup untuk menghilangkan kontaminasi dan hanya menurunkan jumlah mikroba sebesar 48%. Desinfeksi tetap diperlukan untuk mencegah infeksi silang antar tenaga medis.

Bahan desinfektan untuk cetakan dapat berupa sodium hipoklorit, glutaraldehyde dan iodophor. Sayangnya, bahan desinfektan ini mempengaruhi hasil cetakan sehingga akan mempengaruhi kualitas dan presisi hasil cetakan. Desinfektan yang ideal seharusnya berperan untuk agen antimikroba dan menjaga akurasi dimensi hasil cetakan tanpa adanya efek samping. Sodium hipoklorit sangat direkomendasikan sebagai bahan desinfektan alginat, hal ini karena dapat mencangkup seluruh permukaan alginat dengan baik, tidak iritatif, dan cukup efisien untuk mikroorganisme spektrum luas. Desinfeksi cetakan alginat dengan sodium hipoklorit memicu perubahan dimensi cetakan, memicu korosi, berbau kurang nyaman, dan panas di kulit. Diketahui bahan desinfektan dengan kandungan *oxidizing* seperti peroxysulfat, sodium hidroklorit, aldehit, iodine, alkohol organik, dan garam amonia dapat mempengaruhi kualitas bahan cetakan, sehingga mengurangi detail cetakan gigi dan mukosa.

Terdapat alternatif bahan herbal yang dapat digunakan sebagai bahan desinfektan. Bahan herbal adalah bahan yang didapatkan dari tumbuhan yang memiliki khasiat tertentu. Penggunaan bahan alam memiliki efek samping yang minimal dibandingkan bahan kimia karena efek obat bersifat alamiah, hal ini menjadikan bahan alam sebagai desinfektan akan aman digunakan oleh tenaga medis apabila berkontak dengan tubuh.¹⁷ Terdapat beberapa bahan alam dengan kandungan desinfektan seperti lidah buaya, daun sirih, bunga rosella, mengkudu, dan lainnya. Peran bahan alam sebagai bahan desinfektan perlu diperhatikan agar tetap menjaga kestabilan dimensi cetakan alginat, sehingga tidak akan perubahan dimensi dan hasil cetakan tetap akurat. Review artikel ini dilakukan untuk membahas penggunaan bahan alam sebagai bahan desinfektan cetakan alginat dan sifatnya dalam menjaga kestabilan dimensi cetakan.

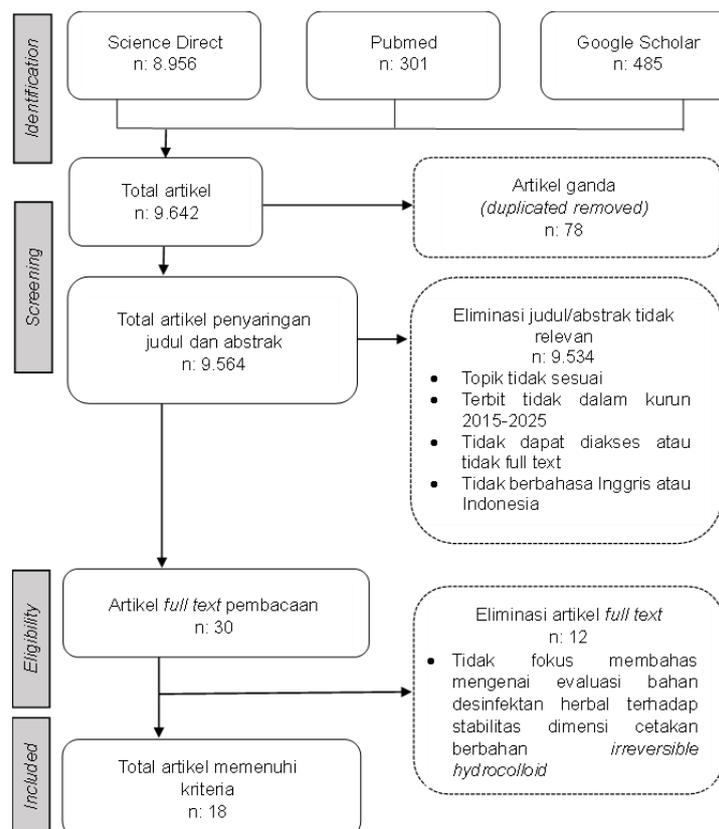
METODE PENELITIAN

Review ini dilakukan dengan metode *scoping review* yang mendalami tentang bahan desinfektan herbal cetakan alginat dan sifatnya terhadap kestabilan dimensi cetakan. Langkah yang diambil untuk *scoping review* sesuai dengan rekomendasi Mak & Thomas (2022) yakni, 1) identifikasi pertanyaan penelitian, 2) identifikasi studi yang relevan dengan menentukan *keyword* dan *database* yang ditelusuri, 3) memilih studi yang akan digunakan dan memasukkan dalam referensi, 4) menyortir data yang akan digunakan, 5) memproses, merangkum, dan melaporkan hasil.

Identifikasi pertanyaan *scoping review* diperoleh “Bagaimana dampak bahan desinfektan herbal pada kestabilan dimensi cetakan alginat?”. Identifikasi studi dilakukan

dengan parameter kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi adalah artikel berbahasa Inggris atau Indonesia, artikel yang terbit dalam kurun 2015-2025, artikel *full text* dan dapat diakses, membahas mengenai penggunaan bahan desinfektan herbal terhadap kestabilan dimensi cetakan alginat, dan artikel berbentuk penelitian. Data base yang digunakan untuk *scoping review* ini diperoleh dari PubMed, Science Direct, dan Google Scholar. Strategi pencarian kata kunci dilakukan berdasarkan *Medical Subject Headings* (MeSH) dan dikombinasikan dengan operator Boolean berupa *AND* dan *OR* yang mencakup “*herbal disinfectants*” *OR* “*herbal sterilization*”, “*alginate*” *OR* “*hydrocolloid irreversible*”, *AND* “*dimensional stability*”. Pencarian artikel berbahasa Indonesia menggunakan kombinasi “desinfektan herbal”, “alginat”, dan “stabilitas dimensi”

Penyaringan artikel lebih lanjut dicantumkan dalam PRISMA *flowchart*. Tahapan penyaringan data diperoleh sebagai berikut:



HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah melakukan proses pengambilan data, terdapat 18 penelitian yang memenuhi kriteria *scoping review* ini. Hasil penelitian kemudian dikelompokkan berdasarkan media

bahan herbal yang digunakan. Berdasarkan pengelompokan tersebut, diperoleh 13 penelitian yang mengulas berbagai bahan herbal sebagai bahan desinfeksi bahan cetakan alginat.

No	Penulis, Tahun	Media	Metode Desinfeksi			Hasil
			Semprot	Remam	Pelarut	
1	Atmaja, et al (2022) ¹⁹	Ekstrak daun sirih merah (<i>Pipper crocatum</i>) 100%		√		Tidak terdapat perbedaan signifikan pada cetakan alginat pada perendaman 100% ekstrak sirih merah dan 1% sodium hipoklorit. Perubahan dimensi lebih besar terjadi pada perendaman sodium hipoklorit.
2	Bidaya, et al (2022) ²⁰	Ekstrak Minyak jarak (<i>Ricinus communis oil</i>) 10%		√		Terdapat perbedaan dimensi cetakan alginat, namun masih dalam batas toleransi. Desinfeksi cetakan alginat dengan penyemprotan memiliki efek yang mirip dengan penggunaan sodium hipoklorit untuk mengurangi <i>C. albicans</i> .
3	Prasetya, et al (2022) ²¹	Ekstrak tangkai pisang liar (<i>Musa acuminata</i>) 25%		√		Tidak terdapat perbedaan signifikan terhadap penyemprotan cetakan alginat dengan ekstrak 25% tangkai pisang liar terhadap stabilitas dimensi cetakan alginat ($p>0.05$).
4	Amelia, et al (2017) ²²	Ekstrak daun alpukat (<i>Persea americana mill</i>) 100%		√		Terdapat perbedaan signifikan terhadap kestabilan dimensi cetakan alginat, tetapi perubahan dimensi cetakan alginat masih dalam batas toleransi.

5	Trivedi, et al (2019) ²³	Ekstrak lidah buaya (<i>Aloe vera</i>) 99,96%	√	√	<p>Tidak terdapat perbedaan signifikan terhadap teknik desinfeksi penyemprotan dengan lidah buaya selama 3 dan 7 menit pada cetakan alginat.</p> <p>Terdapat perbedaan signifikan terhadap teknik desinfeksi perendaman dengan lidah buaya selama 3 dan 7 menit pada cetakan alginat.</p>
6	Harlinda & Handojo (2022) ²⁴	Ekstrak daun salam (<i>Syzygium polyanthum W.</i>) 25%	√	√	<p>Terdapat perbedaan signifikan terhadap teknik desinfeksi penyemprotan dan perendaman 10 menit dalam 25% ekstrak daun salam terhadap stabilitas dimensi cetakan alginat, tetapi perubahan dimensi cetakan alginat masih dalam batas toleransi</p>
7	Prabowo, et al (2021) ²⁵	Ekstrak daun teh hijau (<i>Camellia sinensis</i>) 50%		√	<p>Tidak terdapat perbedaan signifikan terhadap dimensi cetakan alginat pada perendaman cetakan dalam 50% ekstrak daun teh hijau selama 15 menit. Perubahan stabilitas dimensi terjadi lebih besar pada perlakuan 30 menit dan 50 menit</p>
8	Ahmed, et al (2015) ²⁶	Mengkudu (<i>Morinda citrifolia L.</i>)		√	<p>Tidak ada perbedaan signifikan terhadap dimensi cetakan alginat pada penggabungan ekstrak mengkudu sebagai</p>

					pelarut dalam manipulasi cetakan alginat.
9	Machmud, et al (2016) ²⁷	Larutan bunga rosella (<i>Hibiscus sabdariffa L.</i>) 10%	√		Tidak ada perbedaan signifikan antara ukuran cetakan setelah diberikan perlakuan penyemprotan desinfeksi dengan larutan bunga rosella 10%.
10	Dewi, et al (2019) ⁷	12,5% minyak kelapa		√	Terdapat perbedaan dimensi cetakan alginat setelah direndam dalam 12,5% minyak kelapa, tetapi perubahan dimensi cetakan alginat masih dalam batas toleransi.
11	Fadriyanti, et al (2023) ²⁸	Ekstrak daun sungkai (<i>Peronema canescens Jack</i>) 1%	√	√	Tidak terdapat perbedaan signifikan terhadap dimensi cetakan alginat pasca penyemprotan desinfektan ekstrak daun sungkai. Terdapat perubahan signifikan terhadap dimensi cetakan alginat pasca perendaman pada desinfektan ekstrak daun sungkai. Perubahan dimensi yang terjadi pada kedua perlakuan masih dalam batas toleransi.
12	Jyothi, et al (2023) ²⁹	Ekstrak kunyit (<i>Curcuma longa</i>)			√ Tidak terdapat perbedaan stabilitas dimensi cetakan alginat pada penggabungan ekstrak kunyit sebagai pelarut dalam manipulasi cetakan alginat.

13	Murdiyanto & Putra (2021) ¹⁵	Ekstrak kayu manis (<i>Cinnamomum burmannii</i>) 5%, 10%, 20%, 40%	√	Tidak ada perbedaan signifikan terhadap perubahan stabilitas dimensi cetakan alginat pada konsesntrasi 5%, 10%, 20%, dan 40% sebagai pelarut.
----	---	--	---	---

Pembahasan

Alginat merupakan bahan cetak *irreversible hydrocolloids* yang sangat umum digunakan di bidang kedokteran gigi. Kelebihan penggunaan ini adalah manipulasi bahan yang mudah, murah, dan memberikan kenyamanan saat digunakan pada pasien tanpa memerlukan tambahan alat lain untuk pengaplikasannya. Alginat memiliki sifat tidak dapat dikembalikan ke bentuk awal (*irreversible*) setelah dicampur dengan bahan dan terbentuk reaksi kimia. Kandungan utama alginat adalah sodium alginat (15-29%), kalsium sulfat (14-20%), potassium sulfat (10%), trisodium fosfat (2%), dan tambahan lain seperti glikol, aromatic, pewarna, dan bahan desinfektan yang apabila dicampurkan dengan air, akan terjadi reaksi kimia.^{30,31} Reaksi kimia yang terjadi terdapat 2 tahap: tahap pertama dikenal dnegan “*slowing*” dan tahap kedua dikenal dengan “*setting*”. Mulanya, serbuk alginat dicampurkan dengan air, sol terbentuk dan garam sodium atau potassium alginat bereaksi dengan calcium sulfat yang memebntuk ikatan silang dengan garam alginat. Setelah terdapat rekasi sodium fosfat, sisa kalsium sulfat bereaksi dengan sodium alginat untuk membentuk kalsium alginat dengan bentuk gel dengan air yang berperan sebagai katalis.

Alginat merupakan bahan cetak dengan viskositas rendah dibandingkan dengan elastomer, memiliki kekuatan yang rendan dan mudah mengalami kerusakan teruatam saat melepas dari cetakan. Kekurangan lain dari alginat adalah kestabilan diemensi yang dimiliki mudah berubah apabila tidak segera diisi oleh gips. Alginat dapat mengalami proses imbibisi, evaporasi, dan sineresis yang berefek pada kestabilan dimensi cetakan alginat. Imbibisi adalah penyerapan cairan yang memeicu pembesaran pada cetakan alginat, sedangkan imbibisi dan evaporasi merupakan proses pengurangan dimensi cetakan. Proses imbibisi pada cetakan alginat dapat terjadi pada proses desinfeksi baik dengan teknik perendaman ataupun penyemprotan. Proses desinfeksi cetakan ditujukan untuk eliminasi mikroorganisme setelah cetakan dikeluarkan dari mulut pasien dan sebelum dikirimkan ke laboratorium gigi. Cetakan

harus terbebas dari kontaminasi dari mikroorganisme berasal dari cairan pasien, dikarenakan dapat mengakibatkan infeksi silang dari mikroorganisme berbahaya. Hasil dari *scoping review*, menampilkan 13 macam media bahan desinfektan herbal untuk cetakan alginat. Tiap penelitian membahas mengenai perbedaan metode desinfeksi, pengaruh waktu pengaplikasian, pengaruh konsentrasi, dan pengaruh bahan desinfeksi terhadap kestabilan dimensi cetakan alginat.

1. Pengaruh teknik desinfeksi terhadap kestabilan dimensi cetakan

Imbibisi akibat bahan desinfektan dapat terjadi akibat penyerapan bahan desinfektan dalam cetakan alginat. Teknik desinfeksi cetakan alginat serta perbedaan bahan desinfektan dapat mempengaruhi hasil cetakan. Teknik penyemprotan dan perendaman direkomendasikan sebagai teknik desinfeksi cetakan alginat. Kelebihan teknik semprot adalah memerlukan sedikit bahan, serta dapat digunakan untuk pembersihan menyeluruh permukaan kerja. Sedangkan, perendaman dianggap sebagai metode yang reliabel karena dapat mencakup seluruh permukaan hasil cetakan. Teknik perendaman, terkadang memicu adanya distorsi atau perubahan dimensi karena imbibisi apabila direndam dalam waktu lebih dari 10 menit. Hal ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Trivedi, et al (2019); Harlinda & Handojo (2022); dan Fadriyanti, et al (2023) yang melakukan penelitian dengan membedakan dua perlakuan dengan penyemprotan dan perendaman. Perubahan stabilitas dimensi lebih banyak dijumpai pada teknik desinfeksi dengan perendaman.

Metode alternatif penggunaan desinfektan herbal adalah digunakan sebagai pelarut dalam manipulasi cetakan alginat. Penelitian yang dilakukan oleh Murdiyanto & Putra (2021) menunjukkan tidak ada perubahan yang signifikan terhadap kestabilan dimensi cetakan alginat dengan pelarut ekstrak kayu manis. Tantangan dalam penggunaan bahan desinfektan herbal sebagai pelarut adalah dalam proses awal kimiawi terjadi pencampuran serbuk alginat dengan air, air yang bereaksi dengan garam di alginat akan larut dan memecah senyawa garam natrium fosfat dan kalium alginat. Proses antara air dan garam alginat akan membentuk kalsium sulfat yang membentuk gel kalsium alginat tidak larut air. Komposisi kalium alginat, kalsium sulfat, dan trinitrium fosfat yang tepat dapat menghasilkan stabilitas yang baik. Hal ini menunjukkan jika rasio pelarut dan powder menjadi perhatian dalam manipulasi alginat, perlu penyesuaian pelarut lebih

lanjut agar tidak mempengaruhi *setting time*, kekuatan, dan elastisitas alginat karena terdapat kandungan lain yang ditambahkan.

2. Pengaruh waktu aplikasi desinfeksi terhadap kestabilan dimensi cetakan

Waktu aplikasi desinfektan terhadap bahan cetakan dapat mempengaruhi kestabilan dimensi cetakan, hal ini semakin lama cetakan terpapar dengan bahan desinfeksi maka proses imbibisi yang terjadi akan semakin besar. Penelitian perbandingan waktu aplikasi bahan selama 3 dan 7 menit baik dengan teknik semprot atau rendam dilakukan oleh Trivedi, et al (2019) yang menunjukkan dalam waktu 3 dan 7 menit menggunakan teknik semprot tidak mengalami perubahan yang signifikan dibandingkan teknik rendam dalam waktu 3 dan 7 menit, walaupun keduanya masih dalam batas toleransi. Hal ini didukung oleh penelitian oleh Prabowo, et al (2021) yang mendapatkan hasil terdapat pengaruh hasil perendaman dalam ekstrak daun teh hijau 50% terhadap stabilitas dimensi hasil cetakan. Hasil penelitian tersebut menguji kelompok perlakuan dalam waktu 5 menit, 15 menit, 30 menit, dan 50 menit dan perbedaan bermakna dijumpai pada kelompok perlakuan 15 menit, 30 menit, dan 50 menit. Penelitian lain dijumpai dengan media penelitian kelopak bunga rosella yang menguji waktu dengan interval 5 menit, 10 menit, 15 menit, dan 20 menit yang menunjukkan perbedaan signifikan perubahan kestabilan cetakan terjadi pada waktu 20 menit. Hal ini sesuai dengan rekomendasi literatur yang menyatakan cetakan yang direndam dalam desinfektan tidak boleh melebihi waktu 10 menit. *American Dental Association* (ADA) menyatakan desinfeksi cetakan alginat sebaiknya dilakukan selama 10 menit. Jika, perendaman cetakan alginat melebihi waktu 10 menit dapat meningkatkan resiko perubahan dimensi cetakan.

3. Pengaruh konsentrasi bahan desinfektan terhadap kestabilan dimensi cetakan

Konsentrasi bahan desinfektan herbal dapat mempengaruhi kestabilan dimensi cetakan, hal ini diakibatkan dalam ekstraksi desinfektan melibatkan pencampuran cairan. Semakin rendah konsentrasi yang digunakan, semakin besar jumlah cairan yang ditambahkan yang akan berpengaruh pada efektivitas desinfeksi bahan cetak. Berdasarkan test fungi yang pernah dilakukan dengan media daun sirih, konsentrasi rendah seperti 20%, 40%, dan 60% tidak dapat menghambat pertumbuhan

mikroorganisme, namun konsentrasi tinggi seperti 80% atau 100% dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Candida albicans*. Hal ini sejalan dengan penelitian oleh Warashanti et al, 2024 yang meneliti pengaruh kenaikan konsentrasi bahan desinfektan daun alpukat 25%, 50%, dan 100%, menunjukkan tidak adanya perbedaan signifikan terhadap kestabilan dimensi cetakan alginat. Penelitian oleh Murdiyanto & Putra, 2021 juga menyatakan tidak ada perubahan signifikan terhadap kestabilan dimensi cetakan alginat pada media kayu manis 5%, 10%, 20%, dan 40% sebagai pelarut.

4. Pengaruh pemilihan bahan herbal sebagai desinfektant terhadap kestabilan dimensi cetakan

Selain teknik desinfeksi yang dapat mempengaruhi hasil cetakan alginat, bahan desinfektan yang digunakan dapat mempengaruhi hasil cetakan alginat. Terdapat 13 variasi bahan herbal yang digunakan sebagai media desinfeksi cetakan alginat dan tidak semuanya menunjukkan hasil yang baik dalam menjaga kestabilan dimensi cetakan alginat. Bahan herbal seperti minyak jarak, daun alpukat, daun salam, minyak kelapa, dan daun sungkai menunjukkan adanya perbedaan signifikan terhadap cetakan alginat setelah diberikan ekstrak tersebut sebagai desinfektan baik dengan teknik semprot atau rendam. Namun, perbedaan yang terjadi masih dalam batas wajar menurut *American Dental Association* (ADA) yang menyatakan suatu bahan cetak tidak boleh menunjukkan perubahan dimensi lebih dari 0,5%.²² Penyebab perubahan dimensi yang terjadi adalah akibat kandungan yang terkandung dalam ekstrak bahan herbal yang diperoleh. Kandungan fenol apabila berkontak dengan bahan cetak alginat akan mengakibatkan reaksi esterifikasi yang menghasilkan gugus ester dan H₂O, sehingga kandungan alginat akan mudah mengalami imbibisi yang mengakibatkan peningkatan penyerapan bahan desinfektan yang mempengaruhi kestabilan dimensi cetakan alginat. Selain bahan herbal tersebut, terdapat bahan herbal lain yang menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan pada kestabilan dimensi hasil cetakan setelah diberikan desinfektant herbal bersumber dari tangkai pisang liar, lidah buaya, daun teh hijau, mengkudu, bunga rosella, kunyit dan kayu manis.

KESIMPULAN

Bahan herbal dapat digunakan sebagai bahan desinfektan alternatif cetakan alginat,

namun dalam penggunaannya perlu memperhatikan teknik, waktu, dan konsentrasi aplikasi bahan desinfektan agar tidak mempengaruhi kestabilan dimensi cetakan alginat. Teknik perendaman selama 10 menit efektif digunakan sebagai metode yang reliabel karena mencangkup seluruh permukaan, serta tidak mempengaruhi kestabilan dimensi cetakan alginat. Konsentrasi bahan desinfektan herbal juga berpengaruh, di mana konsentrasi tinggi (80–100%) terbukti efektif membunuh mikroorganisme namun tidak selalu menimbulkan perubahan dimensi yang signifikan bila digunakan dengan teknik dan durasi yang tepat. Jenis bahan herbal juga berperan penting; beberapa bahan seperti minyak jarak, daun alpukat, dan minyak kelapa dapat menyebabkan perubahan dimensi, meskipun masih dalam batas wajar. Sementara itu, bahan herbal lain seperti lidah buaya, daun teh hijau, kunyit, mengkudu, dan rosella tidak menunjukkan perubahan dimensi yang signifikan dan dinilai aman untuk digunakan sebagai desinfektan cetakan alginat.

DAFTAR PUSTAKA

- Puspitasari GA, Damayanti L, Kusumadewi AN. Laporan penelitian Pola kehilangan gigi berdasarkan klasifikasi Kennedy serta penyebab utama kehilangan gigi pada rahang atas atau rahang bawah usia dewasa muda. *Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Padjadjaran*. 2022;34:216–25.
- Mangiri BS, Utami ND. Dampak Area Edentulous Terhadap Jaringan Periodontal (Laporan Kasus). *MULAWARMAN DENTAL JOURNAL* [Internet]. 2022 [cited 2025 Apr 11];2:67–77.
- Peres MA, Lalloo R. Tooth loss, denture wearing and implants: Findings from the National Study of Adult Oral Health 2017–18. *Aust Dent J*. 2020;65:S23–31.
- Handayani D, Palallo UD. Gaya Hidup dan Pemilihan Jenis Gigi Tiruan pada Masyarakat Makassar. *Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Forikes* [Internet]. 2022 [cited 2025 Apr 11];13:171–4.
- Suhendra, Nurlitasari DF, Pradnyadena DPBR. Dimensional Accuracy of Digital Impression and Double Impression Molding Models In The Manufacturing of Bridge Dental. *Interdental Jurnal Kedokteran Gigi (IJKG)*. 2022;18:47–55.
- Agarwal DrN, Tembhurne DrJ, Gangurde DrA, Jaiswal DrN. Different impression techniques employed in complete denture prosthesis: A case series. *International Journal of Applied Dental Sciences*. 2024;10:188–93.

- Dewi RS, Kusumaningati H, Thalib N. Virgin Coconut Oil Solution as an Alginate Impression. *Journal of International Dental and Medical Research* [Internet]. 2019;12:443–7.
- Niyazi AA, Alabrash MA, Elzouhiry MS, AlFarra RM, Althubyani NM, Huraib WM, et al. Comparative Analysis of Alginate Dimensional Stability with Varied Pouring Intervals. *J Pharm Bioallied Sci* [Internet]. 2024;16:S4599–603.
- Akinboboye B, Adenuga-Taiwo O, Idon P, Okoye L, Akeredolu P. Association between handling of alginate impression and quality of dentures. *The Nigerian Journal of General Practice*. 2020;18:43.
- Wirayuni KA, Juniawati DNA. Teknik Desinfeksi Perendaman dan Penyemprotan Ekstrak Mengkudu (*Morinda Citrifolia* Liin), terhadap Perubahan Stabilitas Dimensi Cetakan Alginat. *SONDE (Sound of Dentistry)*. 2020;5:36–44.
- Al Mortadi N, Al-Khatib A, Alzoubi KH, Khabour OF. Disinfection of dental impressions: Knowledge and practice among dental technicians. *Clin Cosmet Investig Dent*. 2019;11:103–8.
- Lagla Abata M, Balarezo Lasluisa G, Rodriguez Tates M, Velásquez Ron B. Knowledge about methods of disinfection of dental impression among dentists from Ecuador post SARS-COV-2 pandemic. *Heliyon*. 2024;10.
- Ahmad N, Dini N, Zawawi A, Farah N, Muhammad A, Nasir SH, et al. The effect of disinfection protocols on dimensional accuracy of irreversible hydrocolloids and *Candida albicans* colonisation. *IIUM Journal of Orofacial and Health Sciences* [Internet]. 2024;5:142–52.
- Junaid Altaf, Muhammad Haider Amin Malik, Sana Chaudry, Muhammad Asif Mushtaq, M. Usman Munir, Asif Ali Shah. The effect of sodium hypochlorite disinfectant on the linear dimensional stability of alginate impression material. *The Professional Medical Journal*. 2022;29:1310–4.
- Murdiyanto D, Putra VRA. Perubahan Dimensi Bahan Cetak Alginat Dengan Pelarut Ekstrak Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*). *jurnal.usk.ac.id* [Internet]. 2021 [cited 2025 Apr 8];13:1–6.
- Wezgowiec J, Paradowska-Stolarz A, Malysa A, Orzeszek S, Seweryn P, Wieckiewicz M. Effects of Various Disinfection Methods on the Material Properties of Silicone Dental Impressions of Different Types and Viscosities. *Int J Mol Sci*. 2022;23.

- Sari N, Andjasmara TC. Penanaman Tanaman Obat Keluarga (TOGA) untuk Mewujudkan Masyarakat Sehat. *Junal Bina Desa* [Internet]. 2023 [cited 2025 Apr 11];5:124–8.
- Sangadi KS, Hapsari I, Redatin S, Pudjiati R, Info A. Scoping Review: The Relationship between Screen Time and Behavioral Problems in Preschool-Age Children Scoping Review: Hubungan antara Screen Time dan Masalah Perilaku pada Anak Usia Prasekolah. *Jurnal Imiah Psikologi* [Internet]. 2024;12:158–64.
- Atmaja W, QUALITY RHPI, 2024 undefined. The Effect of Imbibition on Immersion Hydrocolloid Irreversible Alginate Sodium Hypochlorite Disinfectant Solution and Red Betel Leaf (*Piper Crocatum*) Extract. *prosiding.umy.ac.id* [Internet]. 2024 [cited 2025 Apr 8];1:123–6.
- Bidaya E, of PRIJ, 2022 undefined. Effect of alginate impression disinfection with sodium hypochlorite and castrol oil on *Candida albicans* counts and dimensional stability of the study model. *prosthodontics.or.id* [Internet]. 2022 [cited 2025 Apr 8];3:47–52.
- Prasetya SH, Arifin R, Hamdani R. THE EFFECT OF SPRAYING MAULI BANANA (*Musa acuminata*) STEM EXTRACT 25% CONCENTRATION ON THE DIMENSIONAL STABILITY OF ALGINATE IMPRESSION. *ppjp.ulm.ac.id* [Internet]. 2022 [cited 2025 Apr 8];7.
- Amelia AN, Suharti N, Rahmi E. Perbedaan stabilitas dimensi antara cetakan alginat yang diberi desinfektan ekstrak daun alpukat (*Persea americana* mill) dengan natrium hipoklorit. *jssd.pasca.unand.ac.id* [Internet]. 2017 [cited 2025 Apr 8];5:70–9.
- Trivedi R, Sangur R, Rao Bathala L, Srivastava S, Madhav S, Chaubey P. Evaluation of efficacy of Aloe Vera as a Disinfectant by Immersion and Spray methods on Irreversible Hydrocolloid Impression Material and its Effect on the Dimensional Stability of Resultant Gypsum Cast - An in Vitro Study. *pmc.ncbi.nlm.nih.gov* [Internet]. 2019 [cited 2025 Apr 8];12:395–402.
- Harlinda M, Handojo J. Pengaruh teknik desinfeksi dengan ekstrak daun salam (*syzygium polyanthum* w.) Terhadap stabilitas dimensi cetakan alginat (Laporan Penelitian). *e-journal.trisakti.ac.id* [Internet]. 2022 [cited 2025 Apr 8];4:88–91.
- Prabowo Y, Ibrahim N, e-GiGi IS, 2021 undefined. Pengaruh Variasi Waktu Perendaman dalam Ekstrak Daun Teh Hijau (*Camellia sinensis*) terhadap Stabilitas Dimensi Alginat. *ejournal.unsrat.ac.id* [Internet]. 2021 [cited 2025 Apr 8];9:1–7.

- Ahmed AS, Cahrlles PD, Cholan R, Russia M, Surya R, Jailance L. Antibacterial efficacy and effect of *Morinda citrifolia* L. mixed with irreversible hydrocolloid for dental impressions: A randomized controlled trial. *journals.lww.com* [Internet]. 2015 [cited 2025 Apr 8];7:597–9.
- Machmud E, Dharma Utama M, Thalib B, Habar ID, Jubhari EH, Waris R. Efek Penyemprotan Disinfektan Kelopak Bunga Rosella Pada Cetakan Rahang Terhadap Perubahan Dimensi Hasil Cetakan. *journal.unhas.ac.id* [Internet]. 2016 [cited 2025 Apr 8];1.
- Fadriyanti O, Widyawati W, Kuala HMJOS, 2023 undefined. Effect of Disinfection Technique of Spraying and Soaking *Peronema canescens* Jack 1% on Changes in Alginate Dimensions. *jurnal.usk.ac.id* [Internet]. 2023 [cited 2025 Apr 8];8.
- Jyothi S, Rao S, Eshwar P. A Comparative Evaluation of Antimicrobial and Five Physical Properties of Irreversible Hydrocolloid Incorporated with Silver Nanoparticles and Curcumin: An In-Vitro. *theinternationalmedicine.org* [Internet]. 2023 [cited 2025 Apr 8];10:1–8.
- Hamrun N, Taufiq A, Arifin, Tahir D. Studies on Surface Morphology of Irreversible Hydrocolloid Impression Material Based on Brown Algae Type *Padina* sp. In: IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Institute of Physics Publishing; 2019.
- Nageeb RM. Colloids-Types, Preparation and Application. In IntechOpen; 2021. p. 1–6.
- Anju Dilip A, Gupta R, Geiger Affiliations Z. Dental Alginate Impressions. In Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023.
- Mathew M, Sonune S. The Effect of Disinfectants on the Properties of Commercially Available Alginate Impression Material. *Artif Organs* [Internet]. 2020;34:135–9.
- Al Shikh A, Milosevic A. Effectiveness of alcohol and aldehyde spray disinfectants on dental impressions. *Clin Cosmet Investig Dent*. 2020;12:25–30.
- Anusavice KJ, Shen C, Rawls HR. Phillip’s Science of Dental Materials. 12th ed. ELSEVIER; 2013. 171–176 p.
- Warashanti NWF, Susanti DNA, Pertiwi NKFR. Perubahan dimensi hasil cetakan alginat setelah perendaman dalam larutan disinfektan rebusan daun alpukat (*Persea Americana*). *balidentaljournal.org* [Internet]. 2024 [cited 2025 Apr 8];5:109–13.