

**PENGARUH DESINFEKSI DENGAN TEKNIK *SPRAY* MENGGUNAKAN
LARUTAN SODIUM HIPOKLORIT 0,5% DAN REBUSAN DAUN SERAI
(*CYMBOPOGON CITRATUS*) 10% TERHADAP STABILITAS DIMENSI
HASIL CETAKAN ALGINAT**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Universitas Hasanuddin Sebagai Salah Satu Syarat

Untuk Mencapai Gelar Sarjana Kedokteran Gigi



ALEKSANDRA DEVIANA NUR ZULKARNAIN

J011201138

ILMU BAHAN DAN TEKNOLOGI

FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2023

**PENGARUH DESINFEKSI DENGAN TEKNIK SPRAY MENGGUNAKAN
LARUTAN SODIUM HIPOKLORIT 0,5% DAN REBUSAN DAUN SERAI
(CYMBOPOGON CITRATUS) 10% TERHADAP STABILITAS DIMENSI
HASIL CETAKAN ALGINAT**

SKRIPSI

*Diajukan kepada Universitas Hasanuddin Sebagai Salah Satu Syarat
untuk Mencapai Gelar Sarjana Kedokteran Gigi*

ALEKSANDRA DEVIANA NUR ZULKARNAIN

J011201138

ILMU BAHAN DAN TEKNOLOGI

FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2023

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Pengaruh Desinfeksi dengan Teknik *Spray* Menggunakan Larutan Sodium Hipoklorit 0,5% dan Rebusan Daun Serai (*Cymbopogon citratus*) 10% Terhadap Stabilitas Dimensi Hasil Cetakan Alginat

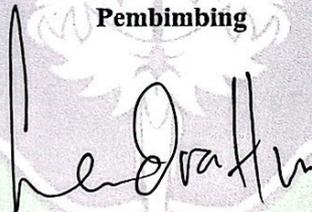
Oleh : Aleksandra Deviana Nur Zulkarnain / J011201138

Telah Diperiksa dan Disahkan

Pada Tanggal 10 November 2023

Oleh :

Pembimbing



Dr. drg. Lenni Indriani Hatta, M.Kes.

NIP. 197605132005012002

Mengetahui,

Dekan Fakultas Kedokteran Gigi

Universitas Hasanuddin



drg. Irfan Sugianto, M.Med.Ed., Ph.D

NIP. 198102152008011009

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini menyatakan mahasiswa yang tercantum di bawah ini:

Nama : Aleksandra Deviana Nur Zulkarnain

NIM : J011201138

Judul : Pengaruh Desinfeksi dengan Teknik *Spray* Menggunakan Larutan Sodium Hipoklorit 0,5% dan Rebusan Daun Serai (*Cymbopogon citratus*) 10% Terhadap Stabilitas Dimensi Hasil Cetakan Alginat.

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul yang diajukan adalah judul baru dan tidak terdapat di Perpustakaan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin.

Makassar, 10 November 2023

Koordinator Perpustakaan FKG Unhas



Amiruddin, S.Sos

NIP. 19661121 199201 1 003

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Aleksandra Deviana Nur Zulkarnain

NIM : J011201138

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul **“Pengaruh Desinfeksi dengan Teknik *Spray* Menggunakan Larutan Sodium Hipoklorit 0,5% dan Rebusan Daun Serai (*Cymbopogon citratus*) 10% Terhadap Stabilitas Dimensi Hasil Cetakan Alginat.”** benar merupakan karya saya. Judul skripsi ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi. Jika di dalam skripsi ini terdapat informasi yang berasal dari sumber lain, saya nyatakan telah disebutkan sumbernya di dalam daftar pustaka.

Makassar, 10 Noyember 2023



Aleksandra Deviana Nur Z
J011201138

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI PEMBIMBING

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Pembimbing:

Tanda Tangan

1. Dr. drg. Lenni Indriani Hatta, M.Kes.

()

Judul Skripsi:

Pengaruh Desinfeksi dengan Teknik *Spray* Menggunakan Larutan Sodium Hipoklorit 0,5% dan Rebusan Daun Serai (*Cymbopogon citratus*) 10% Terhadap Stabilitas Dimensi Hasil Cetakan Alginat.

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul seperti tersebut di atas telah diperiksa, dikoreksi dan disetujui oleh pembimbing untuk dicetak dan/atau diterbitkan.

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT, karena berkat limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Pengaruh Desinfeksi dengan Teknik *Spray* Menggunakan Larutan Sodium Hipoklorit 0,5% dan Rebusan Daun Serai (*Cymbopogon Citratus*) 10% terhadap Stabilitas Dimensi Hasil Cetakan Alginat”**

Skripsi ini dibuat untuk memenuhi salah satu syarat dalam mencapai gelar Sarjana Kedokteran Gigi di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin. Selain itu, skripsi ini diharapkan dapat memberi manfaat dan motivasi bagi institusi, pembaca, dan peneliti untuk terus menambah pengetahuan dalam bidang ilmu bahan dan teknologi kedokteran gigi.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini terdapat banyak hambatan dan kesulitan yang penulis hadapi serta adanya keterbatasan ilmu dan pengetahuan yang dimiliki oleh penulis. Akan tetapi, berkat bantuan, bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak, penulisan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terimakasih kepada:

1. Kedua orang tua penulis **Ayahanda Letkol., CKM., dr. M. Ermil Zulkarnain Suyuthi., Sp.An dan Ibunda Yuniar Khardanella**, serta saudara penulis **Ahmad Dzakwan dan Ahmad Dhiyaulhaq** yang senantiasa membantu, mendoakan, memberikan dukungan penuh sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi.
2. **drg. Irfan Sugianto, M.Med.Ed., Ph.D** selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin yang telah memberikan motivasi kepada seluruh mahasiswa dalam menyelesaikan skripsi tepat waktu.
3. **Dr. drg. Leni Indriani Hatta., M.Kes** selaku dosen pembimbing skripsi yang selalu memberi dukungan, meluangkan waktu, tenaga, dan pikirannya serta memberikan arahan dan saran yang lebih baik kepada penulis selama proses penyusunan skripsi hingga selesai.

4. **Dr. drg. Ike Damayanti Habar., Sp. Pros., Subsp., PKIKG (K) dan drg. Nurul Namirah Kamaruddin., M.K.M,** selaku dosen penguji skripsi yang telah memberikan arahan dan saran terbaiknya kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. **drg. Irfan Dammar., Sp. Pros(K)** selaku dosen penasehat akademik yang telah memberikan dukungan, motivasi dan nasehat kepada penulis selama menjalani proses perkuliahan.
6. **Seluruh Dosen, Staf Akademik, Staf Tata Usaha, Staf Perpustakaan FKG UNHAS, dan Staf Departemen Ilmu Bahan dan Teknologi Kedokteran Gigi,** yang telah banyak membantu penulis selama proses perkuliahan dan penyusunan skripsi ini hingga selesai
7. **Teman DENMAT Angelitha Patricia Sonda dan Nur Fadilah Warapsari** atas segala bantuan, kerjasama, ilmu, serta semangat dalam menyusun dan menyelesaikan skripsi tepat waktu.
8. Sahabat-sahabat **ETP Siti Fadhillah, Andi Siti Rahmah, Nura Shafiyah, Humaerah Nurazizah, Indirah Maudy, Adinda Assiyam, Siti Aisyah Astary** yang selalu memberikan dukungan, menjadi tempat bercerita keluh kesah penulis selama proses perkuliahan dan penyusunan skripsi.
9. Sahabat-Sahabat **911 Nur Aliyah, Nurul Aisyah, Zahrah Ilham** yang selalu memberi motivasi dan bantuan selama proses penyusunan skripsi.
10. **Nur Aliyah** atas bantuan dalam proses penelitian.
11. Kepada seluruh teman-teman **ARTIKULASI 2020** atas kebersamaan dan rasa persaudaraannya untuk senantiasa berjuang menuntut ilmu di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin.
12. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah membantu penulis selama penyusunan skripsi ini.

Penulis mengucapkan banyak terima kasih dan senantiasa memanjatkan do'a kepada Allah SWT agar semua pihak yang membantu penulis dalam pembuatan skripsi ini diberikan balasan terbaik di sisi-Nya. Penulis juga menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan-kekurangan pada penulisan serta materi mengingat

kemampuan yang dimiliki oleh penulis. Sehingga, penulis mohon maaf apabila terdapat kekeliruan dalam skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

ABSTRAK

PENGARUH DESINFEKSI DENGAN TEKNIK *SPRAY* MENGGUNAKAN LARUTAN SODIUM HIPOKLORIT 0,5% DAN REBUSAN DAUN SERAI (*CYMBOPOGON CITRATUS*) 10% TERHADAP STABILITAS DIMENSI HASIL CETAKAN ALGINAT

Latar Belakang: Pemanfaatan bahan cetak paling banyak digunakan di bidang kedokteran gigi. Fungsi utama dari bahan cetak yaitu untuk mendapatkan hasil replika dari jaringan rongga mulut yang dapat membantu dalam mengetahui rencana perawatan. Salah satu bahan cetak yang sering digunakan adalah hidrokoloid ireversibel atau alginat. Proses pencetakan alginat pada rongga mulut dapat menyebabkan terjadinya kontaminasi mikroorganisme yang terkandung dalam darah dan saliva sehingga dibutuhkan desinfeksi. Terdapat dua metode desinfeksi yang di rekomendasikan yaitu penyemprotan (*spray*) dan perendaman (*immersion*). **Tujuan:** Mengetahui pengaruh penyemprotan hasil cetakan alginat pada larutan desinfeksi sodium hipoklorit 0,5% dan rebusan daun serai (*Cymbopogon citratus*) terhadap stabilitas dimensional. **Metode:** Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimental laboratorium. Sampel pada penelitian ini berupa cetakan alginat dengan jumlah 27 Sampel. Sampel terbagi atas tiga kelompok dengan jumlah yang seimbang yaitu satu kelompok yang tidak dilakukan tindakan desinfeksi sebagai kontrol, satu kelompok larutan desinfektan sodium hipoklorit 0,5%, dan satu kelompok larutan rebusan serai (*Cymbopogon citratus*). **Hasil:** Penelitian menggunakan *Kruskal Wallis Test* ditemukan nilai $p < 0.05$ pada dimensi vertikal, maka terdapat perbedaan stabilitas dimensi vertikal pada hasil cetakan setelah penyemprotan antara sodium hipoklorit, daun serai (*Cymbopogon citratus*), dan kontrol. Selanjutnya pada perbandingan lebih lanjut antara kelompok dengan menggunakan *Mann Whitney Test*, ditemukan nilai $p < 0.05$ seluruh perbandingan antara kelompok dimensi vertikal. Hal ini menunjukkan bahwa terlihat perubahan dimensi yang signifikan pada hasil cetakan alginat setelah penyemprotan antara larutan sodium hipoklorit dengan daun serai (*Cymbopogon citratus*), antara sodium hipoklorit dengan kontrol, dan antara daun serai (*Cymbopogon citratus*) dengan kontrol. **Kesimpulan:** Terdapat pengaruh desinfeksi dengan teknik penyemprotan terhadap perubahan stabilitas dimensi pada penggunaan larutan sodium hipoklorit 0,5% dan rebusan serai (*Cymbopogon citratus*).

Kata Kunci : cetakan alginat, sodium hipoklorit, rebusan daun serai (*Cymbopogon citratus*), stabilitas dimensional

ABSTRACT

Background: The use of impression materials is most widely used in dentistry. The main function of the impression material is to record detail of the oral cavity tissue which can help in determining the treatment plan. One of the impression materials that is commonly used is irreversible hydrocolloid or alginate. The impression taking process of alginate in the oral cavity can cause contamination by microorganisms contained in blood and saliva, so disinfection is necessary. There are two recommended disinfection methods, which are spraying and immersion. **Purpose:** The purpose of this study is to determine the effect of spraying alginate in 0.5% sodium hypochlorite disinfection solution and boiled lemongrass (*Cymbopogon citratus*) leaves on dimensional stability. **Methods:** The type of research used is laboratory experimental. The samples in this study were alginate molds with a total of 27 samples. The samples were divided into three groups with equal numbers, namely one group where no disinfection action was carried out as a control, one group with 0.5% sodium hypochlorite disinfectant solution, and one group with lemongrass (*Cymbopogon citratus*) boiled solution. **Results:** Research using the Kruskal Wallis Test found p value <0.05 in the vertical dimension, so there was a difference in the stability of the vertical dimension in the print results after spraying between sodium hypochlorite, lemongrass leaves (*Cymbopogon citratus*), and the control. Furthermore, in further comparisons between groups using the Mann Whitney Test, p value <0.05 was found for all comparisons between vertical dimension groups. This shows that significant dimensional changes were seen in the alginate prints after spraying the sodium hypochlorite solution with lemongrass (*Cymbopogon citratus*) leaves, between sodium hypochlorite and the control, and between lemongrass (*Cymbopogon citratus*) leaves and the control. **Conclusion:** There is an effect of disinfection using spraying techniques on changes in dimensional stability when using 0.5% sodium hypochlorite solution and lemongrass decoction (*Cymbopogon citratus*).

Keywords : alginate impression, sodium hypochlorite, decoction of lemongrass leaves (*Cymbopogon citratus*), dimensional stability

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
SURAT PERNYATAAN.....	iv
PERNYATAAN	v
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK.....	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	6
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.4 Manfaat Penelitian.....	7
1.5 Hipotesis Penelitian	7

BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1. Bahan Cetak Hidrokoloid Ireversibel	8
2.1.1 Definisi.....	8
2.1.2 Komposisi	9
2.1.3 Proses Gelasi.....	10
2.1.4 Kekuatan	11
2.1.5 Viskositas.....	12
2.1.6 Keakuratan	13
2.1.7 Manipulasi	14
1. Mempersiapkan Pengadukan.....	14
2. Membuat Cetakan.....	14
3. Hasil Cetakan.....	15
2.1.8 Stabilitas Dimensi	15
2.2. Sodium Hipoklorit	16
2.3. Daun Serai (<i>Cymbopogon citratus</i>).....	18
2.3.1 Deskripsi Daun Serai (<i>Cymbopogon citratus</i>).....	18
2.3.2 Kandungan Daun Serai.....	20
2.3.3 Penelitian tentang Daun Serai.....	21
BAB III KERANGKA.....	23

3.1 Kerangka Teori	23
3.2 Kerangka Konsep.....	24
BAB IV METODE PENELITIAN	26
4.1 Jenis Penelitian	26
4.2 Desain Penelitian.....	26
4.3 Tempat dan Waktu Penelitian	26
4.4 Variabel Penelitian	26
4.5 Definisi Operasional Variabel.....	27
4.6 Sampel Penelitian	28
4.7 Kriteria Sampel	29
4.8 Alat dan Bahan Penelitian	30
4.9 Prosedur Penelitian.....	31
4.10 Alat Ukur.....	34
4.11 Analisis Data	34
4.12 Alur Penelitian.....	35
BAB V HASIL PENELITIAN.....	36
BAB VI PEMBAHASAN	42
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	48
7.1 Kesimpulan.....	48

7.2 Saran	48
DAFTAR PUSTAKA	49
LAMPIRAN	55

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Komposisi Bubuk Bahan Cetak Hidrokoloid Ireversibel.....	15
Tabel 5.1 Distribusi dan Uji Normalitas Nilai Rata-Rata Dimensi Vertikal dan Horizontal Berdasarkan Jenis Larutan.....	37
Tabel 5.2 Perbedaan Nilai Rata-Rata Pengukuran Dimensi Vertikal dan Horizontal Antara Larutan Sodium Hipoklorit, Daun Serai, dan Kontrol.....	38
Tabel 5.3 Persentase Perubahan Dimensi.....	39
Tabel 5.4 Uji Beda Lanjut Nilai Rata-Rata Pengukuran Dimensi Vertikal Antara Sodium Hipoklorit, Daun Serai, dan Kontrol.....	40
Tabel.5.5 Uji Beda Lanjut Nilai Rata-Rata Pengukuran Dimensi Horizontal Antara Sodium Hipoklorit, Daun Serai, Dan Kontrol.....	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Daun Serai (<i>Cymbopogon citratus</i>)	13
--	----

DAFTAR LAMPIRAN

- 1. Gambar Penelitian**
- 2. Hasil Analisis Data**
- 3. Undangan Seminar Proposal**
- 4. Surat Izin Penelitian**
- 5. Surat Rekomendasi Etik**
- 6. Surat Rekomendasi Persetujuan Etik**
- 7. Surat Undangan Seminar Hasil**
- 8. Kartu Kontrol**

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pemanfaatan bahan cetak paling banyak digunakan di bidang kedokteran gigi. Fungsi utama dari bahan cetak yaitu untuk mendapatkan hasil cetakan negatif atau model jaringan mulut, baik jaringan keras maupun lunak sehingga membantu dalam mengetahui rencana perawatan pasien.^{1,2}

Hidrokoloid irevesibel atau alginat merupakan salah satu jenis bahan cetak yang memiliki banyak kelebihan diantaranya, mudah digunakan, harga terjangkau, dan dapat diterima oleh pasien. Komponen utama dari bahan cetak ini adalah algin atau asam alginat.^{1,2}

Bahan cetak alginat harus menunjukkan sifat biologis dan mekanis yang ideal. Sifat biologis alginat meliputi aroma, rasa dan warna yang baik, tidak menyebabkan iritasi, dan waktu penyimpanan yang memadai. Sedangkan sifat mekanis alginat yang perlu diperhatikan antara lain elastisitas yang baik, stabilitas dimensi sehingga mampu kembali ke asalnya setelah menerima tarikan, kekuatan yang baik, *tensile strength* untuk menerima gaya tarik yang besar, ketahanan sobek dan fleksibilitas yang tinggi, kompatibel dengan bahan cor (*gypsum*), dan presisi tinggi agar tidak mengubah ukuran selama proses *setting*.^{1,2}

Bahan cetak alginat memiliki sifat yaitu sineresis dan imbibisi. Sineresis merupakan suatu keadaan bahan cetak alginat ketika dalam bentuk gel, mengalami kehilangan air melalui penguapan atau pelepasan air dari cetakan alginat. Sedangkan imbibisi, ketika bahan berkontak dengan air maka akan mengalami penyerapan dalam waktu tertentu sehingga mengalami pembengkakan. Kedua hal ini mengakibatkan perubahan stabilitas dimensi, sehingga menghasilkan cetakan alginat yang tidak akurat. Perubahan stabilitas dimensi yang melibatkan sifat sineresis dan imbibisi dapat dipengaruhi oleh adanya proses desinfeksi^{4,5}

Pada saat pencetakan, bahan berkontak dengan mikroorganisme yang ada dalam darah dan saliva, sehingga kemungkinan terjadi kontaminasi yang berisiko baik bagi praktisi gigi maupun pasien. Sehingga proses desinfeksi yang bertujuan untuk menghilangkan, menghancurkan, atau menonaktifkan suatu mikroorganisme perlu dilakukan setelah pencetakan pada rongga mulut.^{5,6,7}

Terdapat dua metode yang di rekomendasikan untuk proses desinfeksi bahan cetak yaitu dengan metode penyemprotan (*spray*) dan metode perendaman (*immersion*). Metode penyemprotan (*spray*) diberikan perlakuan berupa penyemprotan pada seluruh permukaan hasil cetak alginat. Sedangkan, pada metode perendaman (*immersion*) sesuai dengan nama metodenya yaitu dilakukan perendaman pada hasil cetak alginat. Beberapa peneliti lebih memilih metode *spray* desinfeksi cetak alginat daripada menggunakan metode perendaman. Peneliti menjelaskan alasan

pemilihannya karena mempertimbangkan perubahan dimensi yang minimal dan detail pada cetakan dengan metode *spray*. Hal ini didasarkan menurut *The American Dental Association* (ADA) yang menyarankan untuk menggunakan metode penyemprotan dibanding teknik perendaman sebagai desinfeksi untuk bahan yang mengutamakan stabilitas dimensional.^{5,8,9}

Bahan desinfektan bisa berasal dari bahan kimia dan bahan alami. Bahan kimia yang paling sering digunakan dan juga telah direkomendasikan oleh *The American Dental Association* (ADA) yaitu sodium hipoklorit.¹⁰

Sodium hipoklorit 0,5% sangat ideal sebagai bahan desinfeksi pada hasil cetakan alginat, hal ini dapat dibuktikan pada penelitian yang dilakukan oleh Ahirwar A, *et al.* Dijelaskan bahwa terdapat berbagai macam tipe mikroorganisme pada kavitas oral seperti bakteri, virus, jamur dan lainnya. Kontaminasi ini dapat terjadi pada saat dilakukan perawatan salah satunya proses pencetakan rongga mulut. Sehingga dilakukan penelitian dengan mencetak rongga mulut pada 30 orang, kemudian hasil cetakan tersebut di semprotkan menggunakan larutan sodium hipoklorit 0,5%. Didapatkan hasil bahwa terjadi pengurangan bakteri sebanyak 98,4% pada hasil cetakan alginat.¹¹

Penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Elva Elminawati, *et al.*, membahas tentang pengaruh teknik *spray* menggunakan larutan desinfeksi sodium hipoklorit dengan konsentrasi 0,5% terhadap stabilitas

dimensi alginat. Kemudian didapatkan hasil bahwa hanya terdapat sedikit perubahan stabilitas dimensi hasil cetakan alginat setelah di desinfeksi dengan sodium hipoklorit masih pada batasan yang dapat di toleransi. Peneliti menyarankan melakukan penelitian lebih lanjut untuk mengevaluasi sifat alginat terhadap perubahan stabilitas dimensi.¹²

Kelebihan dari sodium hipoklorit yaitu mempunyai efektifitas dan efisiensi biaya, selain itu menjadi bahan desinfektan yang ideal karena kemampuan antimikroba spektrum luas seperti *human immunodeficiency virus*, virus hepatitis B, serta yang berkaitan dengan dokter gigi. Selain itu, sodium hipoklorit juga memiliki efek bakterisidal yang efektif terhadap bakteri gram positif dan negatif, fungi dan spora. Namun, terdapat kelemahan dari penggunaan sodium hipoklorit diantaranya selain memiliki bau tidak sedap, bahan ini juga bersifat korosif pada instrumen dan terasa panas jika terkena kulit. Oleh karena itu dibutuhkan sebuah alternatif lain yang bersifat biokompatibel alami dengan keefektifan yang sebanding.^{9,13,14}

Di era ini, banyak penelitian yang menggunakan bahan herbal sebagai alternatif, termasuk di bidang kedokteran gigi. Salah satu bahan alami yang dapat dijadikan sebagai desinfektan adalah serai (*Cymbopogon citratus*). Serai merupakan salah satu tanaman paling umum ditanam di iklim tropis dan tidak memerlukan perawatan khusus, pemanfaatan serai biasa dijadikan sebagai bahan perasa pada makanan dan dalam terapi tradisional karena sifatnya sebagai antimikroba.^{15,16,17}

Penelitian yang dilakukan oleh Marya CM, tentang efektifitas dari ekstrak rebusan serai 10% terhadap bakteri *Streptococcus mutans* yang diperoleh dengan cara menambahkan 10 gram serai kedalam 100 ml aquades yang mendidih kemudian direbus hingga ekstrak yang diperoleh berkurang menjadi 10 ml. Dari penelitian ini, disimpulkan bahwa ekstrak rebusan serai dapat dimanfaatkan sebagai bahan antibakteri alami dalam jangka panjang dan alternatif bagi individu yang mengalami reaksi negatif terhadap bahan kimia.¹⁷

Menurut penelitian dari Hana M. Hassan, *et al*, mengatakan bahwa penyebab hilangnya aktivitas bakteri yaitu karena adanya sifat antioksidan yang berasal dari senyawa aktif yang bekerja sama. Senyawa yang berperan itu diantaranya, flavonoid, saponin, alkaloid, dan tanin. Flavonoid ini memiliki peran terhadap bakteri untuk merusak membran sitoplasma sehingga sel bakteri tidak dapat tumbuh dan menyebabkan kematian pada bakteri. Saponin bisa menyebabkan sel mikroba pecah dengan menghambat stabilitas membran sel. Alkaloid memberikan dampak pada lapisan membran sel menjadi tidak terbentuk utuh sehingga mengalami kebocoran sel dan pelepasan senyawa intraseluler pada bakteri yang mengakibatkan bakteri mati. Tanin dapat menyebabkan dinding sel bakteri berkerut sehingga permeabilitas sel terganggu yang menyebabkan aktivitas sel tidak teratur bahkan kematian sel.^{15,18,19}

Reaksi penggunaan rebusan serai (*Cymbopogon citratus*) untuk mendesinfeksi cetakan alginat belum pernah diteliti untuk melihat pengaruh

perubahan dimensi hasil cetakan alginat. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk meneliti **“Pengaruh Desinfeksi dengan Teknik *Spray* Menggunakan Larutan Sodium Hipoklorit 0,5% dan Rebusan Daun Serai (*Cymbopogon Citratus*) 10% terhadap Stabilitas Dimensi Hasil Cetakan Alginat”**

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan diatas, maka dapat dirumuskan permasalahan, yaitu

“Apakah terdapat perubahan dimensi hasil cetakan alginat dengan teknik *spray* menggunakan larutan sodium hipoklorit 0,5% dan rebusan serai (*Cymbopogon citratus*) 10%?”

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

1. Mengetahui perubahan dimensi hasil cetakan dari bahan cetak alginat setelah didesinfeksi dengan teknik *spray* menggunakan larutan sodium hipoklorit 0,5%
2. Mengetahui perubahan dimensi hasil cetakan dari bahan cetak alginat setelah didesinfeksi dengan teknik *spray* menggunakan rebusan daun serai (*Cymbopogon citratus*) 10%.

2.3.1 Tujuan Khusus

1. Untuk mengetahui perubahan dimensi vertikal dan dimensi horizontal pada bahan cetak alginat setelah di semprotkan dengan larutan sodium hipoklorit 0,5%.

2. Untuk mengetahui perubahan dimensi vertikal dan dimensi horizontal pada bahan cetak alginat setelah di semprotkan dengan rebusan daun serai (*Cymbopogon citratus*) 10%.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang perubahan dimensi hasil cetakan alginat setelah didesinfeksi dengan teknik *spray* menggunakan larutan sodium hipoklorit 0,5% dan rebusan daun serai (*Cymbopogon citratus*) 10%.

1.5 Hipotesis Penelitian

Tidak ada pengaruh penyemprotan cetakan alginat pada larutan desinfeksi sodium hipoklorit 0,5% dan rebusan daun serai (*Cymbopogon citratus*) 10% terhadap stabilitas dimensional.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Bahan Cetak Alginat

2.1.1 Definisi

Bahan cetak kedokteran gigi digunakan hampir pada semua cabang kedokteran gigi yang berfungsi menghasilkan suatu bentuk cetakan dari hubungan gigi dan jaringan rongga mulut (jaringan keras dan jaringan lunak) untuk mendapat model dari jaringan mulut. Jenis bahan cetak yang umum digunakan adalah bahan cetak elastik tipe hidrokoloid ireversibel yaitu alginat. Alginat merupakan suatu bahan berbentuk bubuk yang apabila dicampur dengan air dalam proporsi yang tepat akan membentuk suatu gel. Jika sudah mencapai proses gelasi, yaitu perubahan dari sol menjadi gel, maka bahan ini tidak akan kembali ke bentuk awalnya.^{1,2}

Alginat memiliki beberapa kelebihan selain penggunaan mudah dan harga yang terjangkau, bahan ini juga bersifat non toksik dan non iritan sehingga dapat diterima dengan baik oleh pasien. Sedangkan, kekurangannya yaitu memiliki stabilitas dimensi yang buruk karena bahan ini memiliki sifat sineresis yang dapat menguap atau melepaskan air dari cetakan, dan imbibisi yaitu penyerapan dalam waktu tertentu sehingga akan mengembang.^{1,4,5}

2.1.2 Komposisi

Bahan aktif utama bahan cetak alginat terdiri atas natrium alginat, kalium alginat, atau alginat trietanolamin. Bahan cetak ini berasal dari rumput laut yang berwarna coklat (algae) yang menghasilkan suatu lendir yang disebut *algin*. Alginat merupakan polimer organik polisakarida yang tersusun oleh dua jenis monomer β -D asam guluronat (G) dan α -L asam mannuronat (M) atau selang seling keduanya (GGMM).³

Komponen aktif utama dari bahan cetak alginat yaitu alginat yang larut air, seperti natrium, kalium, atau alginat trietanolamin. Komposisi alginat terdiri dari kalium alginat, kalsium sulfat, *diatomaceous earth*, *zinc oxide*, kalium titanium fluorid, natrium fosfat, serta bahan pewarna dan perasa. Komposisi dari bahan cetak alginat berupa alginat secara lengkap dapat dilihat pada tabel berikut.^{20,21}

Tabel 2.1 Komposisi bubuk bahan cetak alginat.

(Sumber: Manppallil JJ. *Basic Dental Material*; 2016)

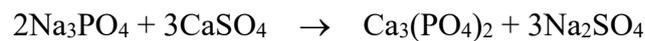
Komponen	Fungsi	Persentase berat (%)
Kalium alginat	Agar alginat dapat larut di air dan	15

	bereaksi dengan ion kalsium	
Kalsium sulfat	Reaktor yang bereaksi dengan kalium alginat dan membentuk kalsium alginat yang tidak larut	16
<i>Diatomaceous earth</i>	Bahan pengisi untuk menambah kekuatan	60
<i>Zinc oxide</i>	Bahan pengisi untuk menambah kekuatan	4
Kalium titanium fluorid	Pemercepat	3
Natrium fosfat	Penghambat	2
Agen pewarna dan perasa		Memberikan perubahan warna maupun rasa setelah terjadi pengerasan

2.1.3 Proses Gelasi

Reaksi sol-gel dapat digambarkan dengan sederhana. Alginat yang berbentuk bubuk yang dicampur dengan air akan

menjadi sol kemudian gel melalui suatu reaksi kimia. Gel terakhir, yaitu kalsium alginat yang tidak larut dihasilkan ketika natrium alginat yang larut bereaksi dengan kalsium sulfat sebagai reaktor yang berlangsung dengan cepat, sehingga biasanya waktu kerja tidak cukup. Reaksi ini dapat ditunda dengan penambahan natrium fosfat sebagai retarder. Dua reaksi utama yang akan terjadi ketika bubuk alginat bereaksi selama *setting*; Pertama, ketika sodium fosfat bereaksi dengan kalsium sulfat untuk menghasilkan waktu kerja yang adekuat.^{20,21,22}



Natrium fosfat bereaksi dengan kalsium sulfat untuk memberikan waktu kerja yang memadai. Selanjutnya setelah natrium fosfat habis, sisa kalsium sulfat bereaksi dengan natrium alginat membentuk kalsium alginat yang tak larut, yang merupakan bentuk gel alginat setelah proses pencampuran dan pengadukan.^{20,21,22}

2.1.4 Kekuatan

Arahan penggunaan produk bahan cetak alginat yang diberikan oleh pabrik sebaiknya diikuti. Setiap peraturan pakai yang tidak sesuai, tentunya akan memiliki pengaruh buruk pada kekuatan gel. Misalkan, apabila menggunakan terlalu banyak atau terlalu

sedikit air yang digunakan saat pencampuran, maka hasil manipulasi akan lemah dan kurang elastis. Selain itu, misalkan saat proses pengadukan yang tidak sempurna, dapat menyebabkan campurannya tidak sempurna sehingga reaksi kimianya tidak seragam di massa adukan. Kemudian, saat proses pengadukan yang berlebihan, akan menghancurkan pembentukan gel kalsium alginat dan mengurangi kekuatan dari bahan cetak. Maka dari itu, disarankan untuk mengikuti aturan pakai yang diberikan oleh pabrik.²²

2.1.5 Viskositas

Viskositas alginat dipengaruhi oleh kekuatan gel, suhu, konsentrasi alginat, berat molekul alginat, dan perbandingan satuan monomer β -D asam guluronat (G) dan α -L asam manuronat (M) molekul alginat. Alginat sangat stabil pada pH 5-10, sedangkan pada pH yang lebih tinggi viskositasnya sangat kecil akibat adanya degradasi β -eliminasi.²⁰

Suhu ekstraksi suatu produk alginat juga berpengaruh terhadap viskositas alginat. Semakin tinggi suhu maka viskositas akan menurun. Hal ini disebabkan oleh senyawa pada alginat yang berbentuk polimer rantai panjang yang mudah mengalami degradasi. Jika semakin tinggi suhu ekstraksi maka semakin banyak rantai panjang alginat terdegradasi menjadi rantai pendek sehingga menyebabkan viskositas menurun. Untuk mencapai viskositas yang

pas dapat dicapai dengan mengukur tingkat viskositas atau mengatur konsentrasi dari alginat. Peningkatan konsentrasi alginat akan meningkatkan viskositas larutan.²³

2.1.6 Keakuratan

Sebagian besar cetakan alginat tidak mampu menghasilkan detail halus yang biasanya diamati pada cetakan elastomer lainnya. Namun demikian, bahan cetakan alginat cukup akurat sehingga dapat digunakan salah satunya untuk membuat cetakan gigi tiruan sebagian lepasan.²²

Alginat memiliki sifat tiksotropik dan harus dilakukan pengadukan bahan, penempatan, pergerakan, pelepasan *tray* dari rongga mulut dengan tepat untuk menghasilkan keakuratan. Cetakan alginat sering digunakan atau dicor dua kali untuk model studi dan model kerja sehingga bahan harus memiliki elastisitas yang tinggi untuk mencegah terjadinya distorsi dan kerusakan pada coran saat dilepaskan dari cetakan yang dapat menyebabkan ketidakakuratan hasil cetakan.²⁴

Pada saat melakukan desinfeksi sebagai tindakan pencegahan terhadap infeksi silang pada hasil cetakan alginat adalah melalui tindakan perendaman dan penyemprotan. Permasalahan yang dapat timbul setelah tindakan desinfeksi adalah perubahan keakuratan dimensional dari bahan cetak. Oleh karena itu, perlu

diperhatikan bahwa tujuan desinfeksi bahan cetak secara efektif untuk membunuh mikroorganisme patogen yaitu tanpa merusak dan mengurangi keakuratan dimensionalnya.¹

2.1.7 Manipulasi

1. Mempersiapkan pengadukan

Bubuk yang sudah ditakar kemudian dicampur ke dalam air yang juga sudah ditakar lalu diletakkan pada mangkuk karet (*rubber bowl*) bersih kemudian dilakukan pengadukan dengan spatula, jadi harus selalu pastikan agar tidak ada udara yang terjebak pada saat pencampuran. Lakukan gerakan angka delapan (*vigorous of eight*) dengan cepat, caranya yaitu adukan dihentakkan dan ditekan pada dinding mangkuk karet dengan putaran intermitten (180°) dari spatula agar tidak ada gelembung udara yang timbul sehingga hasil pengadukan sempurna. Semua bubuk harus tercampur dengan baik, apabila terdapat sisa bubuk maka hasilnya juga kurang sempurna. Waktu pengadukan sebaiknya dilakukan selama 45 detik hingga 1 menit tergantung pada merek dan jenis ireversibel hidrokoloid. Hasil pengadukan harus seperti krim yang halus serta tidak menetes dari spatula saat diangkat dari mangkuk karet.²²

2. Membuat Cetakan

Cetakan diletakkan pada sendok cetak kemudian dimasukkan ke dalam mulut. Bahan cetaknya harus menempel

pada sendok cetak sehingga hasil cetakan dapat ditarik dari sekitar gigi. Maka dari itu, biasanya sendok cetak yang digunakan berlubang-lubang. Untuk sendok cetaknya, dapat menggunakan yang berbahan plastik ataupun logam. Ketebalan cetakan alginat antara sendok cetak dan jaringan setidaknya 3 mm. kemudian bahan cetak dibiarkan pada rongga mulut selama 3 menit sebelum dilepaskan.²²

3. Hasil Cetakan

Setelah hasil cetakan dikeluarkan dari mulut, hasil cetakan harus disiram dengan air dingin untuk menghilangkan saliva, kemudian ditutup dengan *paper towel* dan diisi secepatnya untuk mencegah terjadinya sineresis yang tentunya akan mengubah stabilitas dimensi dari hasil cetakan, sebaiknya tidak lebih dari 15 menit setelah pengambilan cetakan.²¹

2.1.8 Stabilitas Dimensi

Setelah hasil cetakan alginat dikeluarkan dari mulut, maka dapat terpapar dengan udara pada ruangan, maka dapat terjadi suatu penyusutan dan penguapan yang berhubungan dengan proses sineresis. Sebaliknya, apabila dilakukan perendaman di air, maka dapat menyebabkan penyerapan sehingga cetakan dapat mengembang, hal ini berkaitan dengan proses imbibisi.²²

Bahan cetak tidak dianjurkan terpapar udara terlalu lama apabila ingin mendapatkan hasil cetakan yang sempurna. Media

penyimpanan seperti kelembaban relatif 100% dapat digunakan untuk mengurangi perubahan dimensi hasil cetakan. Kelembaban relatif 100% merupakan suatu lingkungan penyimpanan terbaik untuk menjaga kadar air normal pada hasil cetakan.²²

Tekanan dapat berpengaruh terhadap stabilitas dimensi. Tekanan tersebut dapat berasal dari tekanan pada sendok cetak selama proses gelasi ketika dilakukan pencetakan. Tekanan internal yang dibebaskan akan menyebabkan terjadinya sineresis dan perubahan imbibisi.²²

Perubahan termal juga dapat menyebabkan perubahan dimensi. Terjadi pengerutan cetakan alginat karena adanya perbedaan suhu pada rongga mulut (35° C) dengan suhu ruangan (23° C). Selain itu, dapat juga terjadi bahan yang mengalami ekspansi akibat adanya perubahan suhu dari sendok cetak yang didinginkan dengan air (15° C) ke suhu ruangan yang lebih hangat.²²

2.2 Sodium Hipokloit

Sodium hipoklorit merupakan suatu bahan desinfektan yang banyak digunakan di berbagai rumah sakit yang bersifat bakterisidal, virusidal, dan fungisidal. bahan ini telah di rekomendasikan oleh ADA dan *Environmental Protection Agency* (EPA) sebagai suatu bahan disinfeksi hasil cetakan yang mudah didapatkan, biayanya yang rendah dan aktivitas antimikroba dengan spektrum luas. Pada penelitian yang dilakukan di Hong Kong menunjukkan

bahwa sodium hipoklorit merupakan larutan desinfektan bahan cetak yang paling banyak digunakan dokter gigi swasta (73%), diikuti oleh 3 glutaraldehid (15%), alkohol (8%), hidrogen peroksida (4%) dan selebihnya menggunakan produk bermerek (8%).^{25,29}

Sodium hipoklorit dalam larutan membentuk *hypochlorous acid* (HOCl) dan *oxychloride* (OCl). Desinfektan ini adalah larutan yang berbahan dasar klorin (Cl₂). Larutan ini merupakan desinfektan derajat tinggi (*high level disinfectants*) karena sangat aktif pada semua bakteri, virus, jamur, parasit, dan beberapa spora. Bahan ini bekerja cepat atau *fast acting*, sangat efektif melawan *Human Immunodeficiency Virus (HIV)*.^{5,32}

Sodium hipoklorit 0,5% sangat ideal digunakan sebagai bahan desinfeksi pada hasil cetakan alginat, yang dapat dibuktikan pada penelitian yang dilakukan oleh Ahirwar A, *et al.* Dijelaskan bahwa terdapat berbagai macam tipe mikroorganisme pada kavitas oral seperti bakteri, virus, jamur dan lainnya. Kontaminasi ini dapat terjadi pada saat dilakukan perawatan salah satunya proses pencetakan rongga mulut. Sehingga dilakukan penelitian dengan mencetak rongga mulut pada 30 orang, kemudian hasil cetakan tersebut di semprotkan menggunakan larutan sodium hipoklorit 0,5%. Didapatkan hasil bahwa terjadi pengurangan bakteri sebanyak 98,4% pada hasil cetakan alginat.¹¹

Selain sebagai salah satu bahan desinfektan yang paling sering digunakan karena sifat antibakteri yang baik terhadap bakteri gram positif

dan negatif, mudah didapatkan, harga yang murah. Namun, tentunya terdapat beberapa kekurangannya, diantaranya penggunaan sodium hipoklorit selain memiliki bau tidak sedap, bahan ini juga bersifat korosif pada instrumen dan terasa panas jika terkena kulit.^{27,28,29}

Penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Elva Elminawati, *et al*, membahas tentang pengaruh teknik *spray* menggunakan larutan desinfeksi sodium hipoklorit dengan konsentrasi 0,5% terhadap stabilitas dimensi alginat. Kemudian didapatkan hasil bahwa hanya terdapat sedikit perubahan stabilitas dimensi hasil cetakan alginat setelah di desinfeksi dengan sodium hipoklorit masih pada batasan yang dapat di toleransi. Peneliti menyarankan melakukan penelitian lebih lanjut untuk mengevaluasi sifat alginat terhadap perubahan stabilitas dimensi.¹²

2.3 Daun Serai (*Cymbopogon citratus*)

2.3.1 Deskripsi Daun Serai (*Cymbopogon citratus*)

Cymbopogon citratus atau daun serai atau disebut juga *lemongrass* karena aromanya yang kuat seperti lemon, merupakan tumbuhan yang berasal dari famili *poaceae*. Habitat yang baik untuk tanaman daun serai ini yaitu untuk daerah yang tropis jadi berkembang dengan baik di Indonesia.¹⁸

Daun serai merupakan tanaman monokotil yang memiliki tinggi mencapai 50-100 cm dengan ciri daun kecil yang panjang

dengan ujung yang runcing dengan panjang 1 m dan lebar 1,5-2,5 cm, memiliki warna hijau kebiruan mengkilap. Helaian daunnya berukuran sekitar 118-36 cm dengan venasi paralel jadi pembuluh daun disusun sejajar satu sama lain, yang merupakan karakteristik dari tumbuhan monokotil. Tanaman ini tidak menghasilkan bunga. Tulang daunnya sejajar dan tekstur permukaan daun bagian atas dan bawah agak kasar. Batangnya tidak berkayu, dengan warna putih keunguan, memiliki akar serabut dan tumbuh secara bertahap. Serai merupakan jenis tanaman yang tumbuh dengan cepat dan optimal pada ketinggian 50-2700 mdpl. Daun serai ini merupakan tanaman tropis yang mampu tumbuh dengan baik pada suhu 10-33°C dengan sinar matahari yang cukup.^{16,31}

Klasifikasi Ilmiah tanaman daun serai (*Cymbopogon citratus*) adalah:¹⁶

Kingdom : Plantae

Division : Magnoliophyta

Class : Liliopsida

Order : Poales

Family : Poaceae

Genus : Cymbopogon

Species : Cymbopogon citratus



Gambar 2.1 Tanaman Serai (*Cymbopogon citratus*).

(Sumber: Minasari, Nasution DL. The effectivity of lemongrass (*cymbopogon citratus*) extract against *porphyromonas gingivalis* ATCC® 33277TM (in-vitro); 2017)

2.3.2 Kandungan Daun Serai

Daun serai mengandung minyak atsiri tinggi dengan komponen utamanya yang terdiri atas *citral* (campuran antara *terpenoid* dan *geranial*), *genariol*, *citronellol*, *α-oxobisabolene* dan *myrcene*, kandungan-kandungan ini merupakan bahan baku penting yang biasanya digunakan dalam industri sabun dan deterjen, makanan, minuman, parfum, kosmetik dan pangan.³¹

Senyawa paling esensial dalam daun serai adalah minyak atsiri dan flavonoid, yang berkontribusi pada aktivitas terapeutik dan

farmakologis tanaman. Minyak atsiri seperti α -citral (geranial) dan β -citral (neral) pada daun serai ini merupakan senyawa aktif antibakteri dengan aktivitas dominan terhadap gram positif dan negatif.³¹

Senyawa kimia bioaktif kimia dari daun serai memiliki peranan yang berhubungan dengan potensi terapeutik dari tanaman. Konstituen bioaktif terdiri atas keton, alkohol, fenol, terpen, flavonoid, saponin, steroid, tanin, alkaloid, geranial, terpenoid, polifenol, ester, aldehida dan asam lemak.³¹

2.3.3 Penelitian tentang Daun Serai

1. Penelitian oleh Wimardian SM, *et al*, menunjukkan hasil bahwa ekstrak serai (*Cymbopogon citratus*) efektif dalam menghambat tumbuhnya koloni bakteri plak supragingival mulai dari konsentrasi 3,125%, 6,35%, 12,5%, 25%, 50%, dan 100%.¹⁵
2. Penelitian oleh Hassan HM, *et al*, menunjukkan tentang aktivitas antioksidan yang tinggi dari ekstrak metanol *C. citratus* yang berpengaruh terhadap kandungan fenolik dan flavonoid yang tinggi dari daun *C. citratus*. Aktivitas antimikroba yang diamati mampu menghambat pertumbuhan mikroorganisme gram-positif seperti *B. subtilis*, *S. aureus* dan *Listeria spp.p*.¹⁸
3. Penelitian oleh Marya CM, mendapatkan hasil bahwa ekstrak rebusan air serai ditemukan paling efektif dibandingkan dengan

ekstrak alkohol serai dan *saline*. Penggunaannya dapat berfungsi sebagai agen antibakteri alami bagi individu yang memiliki reaksi negatif terhadap bahan kimia.¹⁷

4. Penelitian oleh yang dilakukan oleh Kawengian SA, *et al*, mendapatkan hasil bahwa ekstrak daun serai memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *streptococcus mutans*.³⁷
5. Penelitian yang di lakukan oleh Anindita R, *et al*, menyatakan bahwa pemberian ekstrak batang serai dengan konsentrasi 10%, 20%, 30%, 40%, dan 50% hanya mampu menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureu*.³⁸