

**UJI DAYA HAMBAT PRODUK “DHAROSDENT” DESINFEKTAN
UNTUK HASIL CETAKAN RAHANG BERBAHAN ALAMI TERHADAP
BAKTERI *STREPTOCOCCUS MUTANS* SEBAGAI PENGENDALIAN
KUALITAS PRODUK**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat untuk Mencapai

Gelar Sarjana Kedokteran Gigi



AQILAH ABDA

J011 20 1084

DEPARTEMEN PROSTODONSIA

FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2023

**UJI DAYA HAMBAT PRODUK “DHAROSDENT” DESINFEKTAN
UNTUK HASIL CETAKAN RAHANG BERBAHAN ALAMI TERHADAP
BAKTERI *STREPTOCOCCUS MUTANS* SEBAGAI PENGENDALIAN
KUALITAS PRODUK**

SKRIPSI

*Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat untuk Mencapai
Gelar Sarjana Kedokteran Gigi*

AQILAH ABDA

J011 20 1084

**DEPARTEMEN PROSTODONSIA
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2023

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Uji Daya Hambat Produk “Dharosdent” Desinfektan untuk Hasil Cetakan Rahang Berbahan Alami terhadap Bakteri *Streptococcus mutans* sebagai Pengendalian Kualitas Produk.

Oleh : Aqilah Abda/J011201084

Telah Diperiksa dan Disahkan

20 November 2023

UNIVERSITAS HASANUDDIN

Oleh :

Pembimbing



Prof. Moh. Dharmautama, drg., Ph.D., Sp.Prof., Subsp., PKIKG (K)

NIP. 196102201987021001

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 : Aqilah Abda

NIM : J011201084

Judul : Uji Daya Hambat Produk “Dharosdent” untuk Desinfektan Hasil Cetakan
Rahang Berbahan Alami terhadap Bakteri *Streptococcus mutans* sebagai
Pengendalian Kualitas Produk.

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

Makassar, 20 November 2023

Koordinator Perpustakaan FKG Unhas


Amiruddin, S.Sos
NIP. 19661121 199201 1003

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Aqilah Abda

NIM : J011201084

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul "**Uji Daya Hambat Produk "Dharosdent" untuk Desinfektan Hasil Cetakan Rahang Berbahan Alami terhadap Bakteri *Streptococcus mutans* sebagai Pengendalian Kualitas Produk**" 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, 20 November 2023



Aqilah Abda
J011201084

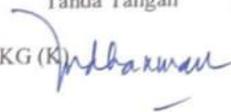
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI PEMBIMBING

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Pembimbing:

Tanda Tangan

Prof. Moh. Dharmautama, drg., Ph.D., Sp.Pro., Subsp., PKIKG (K)



Judul Skripsi:

Uji Daya Hambat Produk "Dharosdent" untuk Desinfektan Hasil Cetakan Rahang
Berbahan Alami terhadap Bakteri *Streptococcus mutans* sebagai Pengendalian
Kualitas Produk.

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

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT karena berkat dan rahmat-Nyalah penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Uji Daya Hambat Produk “Dharosdent” untuk Desinfektan Hasil Cetakan Rahang Berbahan Alami terhadap Bakteri *Streptococcus mutans* sebagai Pengendalian Kualitas Produk”. Penulisan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai gelar Sarjana Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin. Lebih dari itu, penulis sangat mengharapkan dapat memberikan manfaat bagi para mahasiswa, masyarakat, dan peneliti untuk menambah informasi rasional dalam bidang ilmu kedokteran gigi.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis mengalami beberapa kendala yang dihadapi. Namun, berkat bimbingan dan dukungan dari berbagai belah pihak penulisan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, melalui kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Orang tua penulis **Alex Basra** dan **Dawiatul Adwiah** serta saudara penulis **Haidar** dan **Jihan** yang senantiasa memanjatkan doa, dukungan, dan bantuannya yang luar biasa tak ternilai untuk penulis hingga dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dengan baik.
2. **Prof. Moh. Dharmautama, drg., Ph.D., Sp.Pros., Subsp., PKIKG (K)**, selaku dosen pembimbing dalam penulisan skripsi ini yang banyak meluangkan waktu untuk memberikan arahan, bimbingan, dan dukungan

untuk memotivasi penulis sehingga penulis mampu berhasil menyelesaikan penelitian dan skripsi ini.

3. **drg. Irfan Dammar, Sp.Pros., Subsp.MFP (K)** dan **drg. Eri Jubhari, M.Kes., Sp.Pros., Subs.PKIKG (K)** selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan-masukan bermanfaat untuk kesempurnaan dalam penyusunan skripsi ini.
4. **drg. Irfan Sugianto, M. Med. Ed., Ph.D**, selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin yang telah memberikan motivasi kepada seluruh mahasiswa untuk menyelesaikan skripsi tepat waktu.
5. **Seluruh Dosen, Staf Akademik, Staf Tata Usaha, Staf Perpustakaan FKG UNHAS, dan Staf Departemen Ilmu Kedokteran Gigi Anak**, yang telah banyak membantu penulis selama proses perkuliahan dan penyusunan skripsi ini hingga selesai.
6. **Kak Ulla dan seluruh pihak Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Farmasi Universitas Muslim Indonesia** yang telah membantu penulis dalam proses penelitian ini.
7. Teman-teman seperjuangan sepembimbing **Andi Rifka Rahmayanti** dan **Nur Khaeratil Izza** untuk kebersamaan, kerjasama, bantuan, ilmu, dan semangat dalam menyelesaikan proses penyusunan skripsi ini.
8. Segenap keluarga besar seperjuangan **ARTIKULASI 2020** dan secara khusus kepada **Shohwah, Nita, Iky, Erika, Ummul, Lola, Farhani, Sri** selaku teman penulis yang telah kebersamai dan memberikan motivasi serta do'a mulai dari awal hingga akhir perkuliahan kepada penulis.

9. **Alifiah Azzahrah, Nurul Izzah Abdullah, Hajar Salwa, Anggini Putri Husada, Nur Khofifah S. Bahri, Annormansyah Fikri** selaku teman yang selalu memberikan dukungan selama penyusunan skripsi.
10. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Akhir kata, penulis sangat mengharapkan dalam tulisan ini mampu menjadi sumber informasi rasional yang bermanfaat dalam bidang ilmu kedokteran gigi untuk ke depannya. Penulis menyadari dalam penulisan ini sangat jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik untuk membantu menyempurnakan skripsi ini.

Makassar, 20 November 2023

Penulis

ABSTRAK

UJI DAYA HAMBAT PRODUK “DHAROSDENT” UNTUK DESINFEKTAN HASIL CETAKAN RAHANG BERBAHAN ALAMI TERHADAP BAKTERI *STERPTOCOCCUS MUTANS* SEBAGAI PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK

Aqiilah Abda¹

¹Mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin, Indonesia

aqiilahaabda@gmail.com

Latar Belakang: Proses pencetakan rahang berpotensi menyebabkan infeksi silang antara pasien dengan dokter gigi dan tekniker gigi, oleh karena itu diperlukan desinfeksi pada hasil cetakan rahang. Desinfektan hasil cetakan rahang yang banyak digunakan saat ini berbahan dasar kimia dan diaplikasikan dengan teknik perendaman. Bahan kimia memiliki beberapa kekurangan seperti mempunyai bau yang kurang nyaman dan terasa panas jika terkena kulit, oleh karena itu mulai digunakan bahan alami sebagai bahan desinfektan. Dharosdent merupakan desinfektan hasil cetakan rahang berbahan dasar ekstrak bunga Rosella yang dikemas dalam botol semprot. Pada suatu produk diperlukan pengendalian kualitas atau mutu agar tetap dapat memenuhi kebutuhan dan keinginan konsumen. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas produk Dharosdent sebagai desinfektan hasil cetakan rahang pasca produksi selama beberapa bulan. **Metode:** Metode yang digunakan adalah eksperimental laboratoris dengan desain penelitian *post-test only control group design*. Uji daya hambat dilakukan menggunakan metode *disc diffusion* terhadap bakteri *Streptococcus mutans*. Pengujian dilakukan dengan sodium hipoklorit (kontrol positif), produk Dharosdent dan aquadest (kontrol negatif) dengan 9 kali pengulangan. Perhitungan daya hambat dilakukan dengan menggunakan jangka sorong lalu data dianalisa dengan *Kruskal-wallis* dan *Post Hoc Test (Dunn)* **Hasil:** Produk Dharosdent mampu menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans* dengan rata-rata zona hambat sebesar $14,83 \pm 1,08$ mm yang termasuk dalam kategori kuat. Pada kontrol positif diameter zona hambat $14,16 \pm 0,97$ mm, kontrol negatif diameter zona hambat 0 mm. Tiga kelompok masing-masing menunjukkan perbedaan zona daya hambat yang bermakna ($p < 0,05$) **Kesimpulan:** Produk desinfektan cetakan rahang Dharosdent efektif menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* pasca produksi selama beberapa bulan. **Kata Kunci:** Dharosdent, daya hambat, *Streptococcus mutans*, pengendalian kualitas

ABSTRACT

INHIBITORY TEST OF THE "DHAROSDENT" DISINFECTANT PRODUCT FOR DENTAL IMPRESSION MADE FROM NATURAL MATERIALS AGAINST STREPTOCOCCUS MUTANS BACTERIA AS PRODUCT QUALITY CONTROL

Aqiilah Abda¹

¹Dental Student of Hasanuddin University, Indonesia

aqiilahaabda@gmail.com

Background: Dental impression process has the potential to cause cross-infection between patients, dentists and dental technicians, therefore disinfection of the impressions is necessary. The impression disinfectants that are widely used today are chemical-based and applied using the immersion technique. Chemicals disinfectant have several disadvantages, such as having an unpleasant odor and feeling hot when in contact with the skin, therefore natural ingredients are starting to be used as disinfectants. Dharosdent is a impressions disinfectant based on Rosella flower extract which is packaged in a spray bottle. A product requires quality control so that it can still meet the needs and desires of consumers. **Objective:** This study aims to determine the effectiveness of the Dharosdent product as a disinfectant for impressions after production over several months. **Method:** The method used is laboratory experimental with a post-test only control group design. The inhibition test was carried out using the disc diffusion method against *Streptococcus mutans* bacteria. Tests were carried out with sodium hypochlorite (positive control), Dharosdent products and distilled water (negative control) with 9 repetitions. Inhibitory strength were carried out by measure thr clear zone using a caliper and then the data were analyzed using the Kruskal-wallis and Post Hoc Test (Dunn). **Results:** The Dharosdent product was able to inhibit the growth of *Streptococcus mutans* with an average inhibition zone of 14.83 ± 1.08 mm which was included in the strong category. In the positive control the diameter of the inhibition zone was 14.16 ± 0.97 mm, in the negative control the diameter of the inhibition zone was 0 mm. The three groups each showed significant differences in the zone of inhibition ($p < 0.05$). **Conclusion:** The Dharosdent disinfectant product effectively inhibited the growth of *Streptococcus mutans* bacteria after several month production. **Keywords:** Dharosdent, inhibitory strength, *Streptococcus mutans*, quality control

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI PEMBIMBING	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.3.1 Tujuan Umum.....	5
1.3.2 Tujuan Khusus	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJUAN PUSTAKA	6
2.1 Pencetakan Rahang.....	6
2.2 Mikroorganisme Rongga Mulut	6
2.3.1 Streptococcus mutans	8
2.3 Infeksi Silang.....	9
2.4 Desinfeksi Cetakan Rahang.....	9
2.4.1 Definisi.....	9
2.4.2 Teknik Desinfeksi Cetakan Rahang.....	10
2.4.3 Bahan yang Digunakan.....	11
2.5 Rosella (<i>Hibiscus sabdariffa L.</i>).....	16
2.5.1 Deskripsi Rosella (<i>Hibiscus sabdariffa L.</i>).....	16
2.5.2 Taksonomi Rosella	18

2.5.3	Kandungan Rosella	18
2.6	Produk Dharosdent	21
2.7	Kualitas Produk	21
2.7.1	Definsi.....	21
2.7.2	Pengendalian Mutu/Kualitas.....	23
BAB III	KERANGKA TEORI DAN KERANGKA KONSEP.....	25
3.1	Kerangka Teori	25
3.2	Kerangka Konsep	26
3.3	Hipotesis	26
BAB IV	METODE PENELITIAN	27
4.1	Jenis dan Desain Penelitian	27
4.2	Waktu dan Lokasi Penelitian.....	27
4.2.1	Waktu Penelitian.....	27
4.2.2	Lokasi Penelitian.....	27
4.3	Sampel Penelitian	27
4.4	Kriteria Sampel.....	27
4.5	Besar Sampel	28
4.6	Variabel Penelitian	28
4.7	Definisi Operasional Variabel	29
4.8	Alat dan Bahan Penelitian	29
4.6.1	Alat.....	29
4.6.2	Bahan	30
4.9	Prosedur Penelitian	30
4.7.1	Sterilisasi Alat.....	30
4.7.2	Persiapan Suspensi Bakteri <i>Streptococcus mutans</i>	30
4.7.3	Pembuatan Media	31
4.7.4	Penanaman Bakteri <i>S. mutans</i> pada Media <i>Nutrient Agar</i>	31
4.7.5	Uji Daya Hambat Bakteri <i>Streptococcus mutans</i>	31
4.10	Analisis Data.....	32
4.11	Alur Penelitian.....	33
BAB V	HASIL	34
BAB VI	PEMBAHASAN.....	37

BAB VII PENUTUP	42
7.1 Kesimpulan.....	42
7.2 Saran.....	42
DAFTAR PUSTAKA	xiv
LAMPIRAN	xix

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bunga Rosella

Gambar 2.2 Produk Dharosdent

Gambar 5.1 Grafik rata-rata zona hambat semua kelompok

Gambar 6.1 Zona hambat masing-masing kelompok terhadap *Streptococcus* mutans dengan 9 replikasi

DAFTAR TABEL

Tabel 5.1 Hasil pengukuran rata-rata diameter zona hambat produk dharosdent terhadap bakteri *Streptococcus mutans*

Tabel 5.2 Hasil uji Normalitas dan uji Homogenitas untuk masing-masing kelompok

Tabel 5.3 Hasil Uji Kruskal-wallis disertai peringkat rerata pada masing-masing kelompok

Tabel 5.4 Hasil Uji Dunn pada masing-masing kelompok

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Hasil Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) menunjukkan prevalensi masyarakat Indonesia yang mengalami masalah kesehatan gigi dan mulut mengalami peningkatan dari 25,9% (2013) menjadi 57,6% (2018).^{1,2} Peningkatan masalah kesehatan gigi dan mulut juga membuat kebutuhan perawatan gigi dan mulut juga meningkat seperti pembuatan protesa atau gigi tiruan. Pada pembuatan protesa membutuhkan salah satu prosedur penting yaitu pencetakan rahang dan gigi dari pasien. Pembuatan cetakan adalah bagian dari proses perawatan gigi dengan menciptakan bentuk negatif dari gigi dan jaringan yang kemudian gipsium atau bahan cetakan lainnya dapat diproses untuk membuat model kerja.³

Pencetakan rahang definitif memainkan peran penting dalam proses pembuatan prostesis. Kualitas prostesis akhir sangat bergantung pada keakuratan pencetakan. Proses pencetakan secara konvensional dilakukan dengan bahan cetak elastis untuk mereplikasi anatomi intraoral dan mentransfer informasi ini ke laboratorium dental untuk pembuatan restorasi gigi indirek.⁴ Pada proses pencetakan, hasil cetakan akan terkena darah, air liur, atau keduanya. Cetakan gigi yang terkontaminasi dengan air liur dan darah pasien dapat menyebabkan infeksi silang model gigi yang dibuat dari cetakan tersebut. Cetakan dan gips yang terkontaminasi menjadi media penularan bakteri dan virus antara klinik dan laboratorium gigi. Oleh karena itu perlu dilakukan desinfeksi dan dekontaminasi dari hasil cetakan segera setelah proses pencetakan.^{3,5}

Pembersihan hasil cetakan biasanya dilakukan dengan membasuh di bawah air mengalir. *Advisory British Dental Association Service* merekomendasikan pembilasan bahan cetakan dengan air keran dalam praktik dokter gigi sehari-hari. Meskipun beberapa mikroorganisme yang menempel pada permukaan cetakan gigi dapat dihilangkan dengan prosedur ini, namun persentasenya masih tetap tinggi. Maka dari itu terdapat saran yang lebih baru untuk menggunakan larutan desinfektan untuk membersihkan hasil cetakan rahang. Suatu penelitian yang melakukan survei mengenai dekontaminasi hasil cetakan rahang menunjukkan bahwa 75.9% responden hanya membersihkan hasil cetakan dengan air mengalir dan 24.1% melakukan dekontaminasi dengan desinfektan kimia.^{6,7}

Deskontaminasi pada hasil cetakan rahang harus menjadi prosedur rutin pada klinik gigi dan dental laboratorium. Pedoman *American Dental Association* yang direvisi merekomendasikan bahan kimia yang bersifat virucidal, bakterisida, dan sporisidal sebagai bahan desinfektan hasil cetakan rahang. Bahan kimia tersebut adalah senyawa klor, fenol, iodofor, formaldehida, dan glutaraldehid. Metode yang biasanya digunakan untuk melakukan dekontaminasi hasil cetakan rahang adalah metode semprot dan metode perendaman. Metode yang paling banyak digunakan adalah metode perendaman karena seluruh permukaan cetakan bersentuhan dengan larutan desinfektan. Akan tetapi metode perendaman bukan merupakan pilihan untuk bahan hidrokoloid karena sifat hidrofiliknya dapat menimbulkan perubahan dimensi pada hasil cetakan. Oleh karena itu lebih efektif untuk menggunakan teknik penyemprotan karena menyebabkan perubahan dimensi yang lebih kecil dibandingkan teknik perendaman.⁸⁻¹⁰

Penggunaan bahan kimia sebagai bahan desinfektan hasil cetakan rahang memiliki beberapa kekurangan seperti mempunyai bau yang kurang nyaman dan terasa panas jika terkena kulit, oleh karena itu mulai digunakan bahan alami sebagai bahan desinfektan. Salah satu bahan alami atau tanaman herbal yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan desinfektan hasil cetakan rahang adalah tanaman Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.). Ekstrak kelopak bunga Rosella telah terbukti memiliki aktivitas antibakteri untuk melawan bakteri-bakteri pada rongga mulut.^{9,11}

Tanaman Rosella (*Hibiscus sabdariffa*) merupakan salah satu jenis tanaman obat. Kelopak bunga Rosella telah terbukti mempunyai beberapa khasiat, antara lain sebagai antibakteri, antivirus dan antioksidan. Kandungan kimia alami yang terdapat pada bunga rosella yang diduga memiliki aktivitas antibakteri adalah polifenol, flavanoid, tanin, dan saponin. Berdasarkan penelitian oleh Utama dkk. (2023), ekstrak bunga Rosella dengan konsentrasi 10% efektif sebagai desinfektan cetakan rahang dengan metode penyemprotan dan memberikan hasil yang signifikan terhadap penurunan jumlah koloni mikroorganisme pada waktu 10 menit dan 15 menit.^{12,13} Saat ini telah tersedia produk desinfektan hasil cetakan rahang berbahan dasar bunga Rosella yaitu “Dharosdent” yang diproduksi oleh dosen dan mahasiswa fakultas kedokteran gigi Universitas Hasanuddin.

Salah satu produk desinfektan hasil cetakan rahang berbahan alami yang saat ini sedang dipasarkan adalah produk dengan merek “Dharosdent”. Dharosdent merupakan desinfektan hasil cetakan rahang berbahan dasar ekstrak bunga Rosella yang dikemas dalam botol semprot. Produk tersebut merupakan

hasil produksi dari dosen dan mahasiswa kedokteran gigi Universitas Hasanuddin. Pada suatu produk diperlukan pengendalian kualitas atau mutu agar tetap dapat memenuhi kebutuhan dan keinginan konsumen. Pengendalian kualitas dilakukan untuk menjaga agar produk yang dihasilkan sesuai dengan standar mutu yang berlaku, dalam hal ini pada produk desinfektan Dharosdent agar tetap memastikan efek antibakteri masih efektif sehingga masih layak untuk digunakan.¹⁴

Berdasarkan latar belakang tersebut, perlu dilakukan pengujian lebih lanjut untuk pengendalian mutu dari produk Dharosdent sebagai desinfektan hasil cetakan rahang berbahan dasar ekstrak bunga Rosella untuk melihat keefektifitasannya dalam menghambat pertumbuhan mikroorganisme setelah beberapa bulan pasca dilakukan produksi. Maka pada penelitian ini, penulis melakukan pengujian antimikroba dari produk Dharosdent dengan komposisi ekstrak infusa kelopak bunga Rosella konsentrasi 10% terhadap bakteri *Streptococcus mutans* sebagai bentuk pengendalian kualitas produk.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan maka didapatkan rumusan masalah yaitu : “Bagaimana efektivitas produk Dharosdent sebagai desinfektan hasil cetakan rahang berbahan alami dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* pasca produksi selama beberapa bulan?”

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut di atas, maka tujuan penelitian ini adalah:

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui efektivitas produk Dharosdent sebagai desinfektan hasil cetakan rahang berbahan alami dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* pasca produksi selama beberapa bulan.

1.3.2 Tujuan Khusus

Mengetahui besar daya hambat bakteri dari produk Dhraosdent sebagai desinfektan hasil cetakan rahang berbahan alami terhadap bakteri *Streptococcus mutans*.

1.4 Manfaat Penelitian

Dengan adanya penelitian ini maka diharapkan :

1. Bila hasil penelitian ini terbukti positif, maka penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai informasi bagi para dokter gigi, tekniker gigi dan mahasiswa klinik kedokteran gigi bahwa produk Dharosdent masih efektif digunakan sebagai bahan desinfektan hasil cetakan rahang setelah waktu yang lama pasca produksi.
2. Memberikan manfaat sebagai salah satu bahan bacaan yang dapat memperkaya ilmu pengetahuan di bidang kedokteran gigi khususnya bidang prostodonsia.

BAB II

TINJUAN PUSTAKA

2.1 Pencetakan Rahang

Pencetakan rahang adalah salah satu tahap dalam beberapa perawatan gigi berupa pembuatan tiruan bentuk negatif dari jaringan rongga mulut yang didapat dari peletakan bahan cetak (Alginat) kedalam rongga mulut sampai bahan cetak tersebut setting. Hasil cetakan negatif gigi dan jaringan sekitarnya ini kemudian dibuat model studi maupun model kerja. Model kerja yang akurat hanya akan didapatkan dari hasil cetakan yang baik.¹⁵

Cetakan gigi akan bersentuhan dengan cairan tubuh seperti air liur dan darah selama prosedur, dan akibatnya berpotensi terkontaminasi patogen (misalnya *Streptococcus*, *Staphilococcus*, *Escherichia coli*, *Mycobacterium tuberculosis*, virus hepatitis C, *Herpes simplex virus*, dan *Candida albicans*). Hal ini menimbulkan risiko kontaminasi ada *master stone cast* dengan penyakit menular, terutama AIDS, hepatitis B, tuberkulosis, dan herpes simpleks, serta patogen oportunistik lainnya yang dapat berakibat fatal pada pasien maupun praktisi gigi dan praktisi laboratorium. Penting untuk melakukan desinfeksi pada hasil cetakan rahang untuk mencegah penularan agen infeksi antara klinik gigi dan laboratorium. Desinfeksi dianjurkan untuk menghindari kontaminasi silang dan menghilangkan bakteri, virus, dan mikroorganisme lainnya.^{16,17}

2.2 Mikroorganisme Rongga Mulut

Biasanya, mikroorganisme terdapat pada jaringan permukaan semua manusia, seperti rongga mulut misalnya. Jumlah dan jenis mikroba ini bervariasi

sesuai usia, pola makan, dan tingkat kebersihan pribadi seseorang. Secara umum, pada rongga mulut terdapat banyak kumpulan mikroorganisme, hal ini disebabkan karena rongga mulut dan area nasofaring merupakan lingkungan yang ideal untuk pertumbuhan mikroorganisme. Temperatur normal rongga mulut umumnya berkisar 37° celcius tanpa adanya perubahan yang fluktuatif sehingga menyediakan habitat yang stabil bagi bakteri untuk hidup dan berkembang. Selain itu, saliva memiliki pH yang stabil yaitu sekitar 6.5 sampai 7.5 dimana sebagian besar spesies bakteri hidup pada lingkungan tersebut. Saliva juga membuat bakteri tetap terhidrasi dan memfasilitasi transporatasi nutrisi pada mikroorganisme.^{18,19}

Kesehatan mulut seseorang bergantung pada keberadaan mikroflora asli yang sehat pada permukaan gusi, gigi, dan lapisan rongga mulut. Mikroflora rongga mulut terdiri dari berbagai organisme termasuk virus, jamur, dan bakteri. Dengan kemajuan teknik molekuler dan mikrobiologi, lebih dari 700 spesies telah ditemukan sejauh ini dan masih banyak lagi yang menunggu untuk diidentifikasi. Flora normal rongga mulut akan memiliki kemungkinan lebih kecil untuk bertahan hidup di lingkungan yang bersifat patologis bagi inangnya. Situasi dimana mikroba normal rongga mulut kehilangan homeostasis menyebabkan timbulnya beberapa penyakit mulut seperti karies dan periodontitis.¹⁸

Perubahan lingkungan diketahui dapat meningkatkan kondisi patogen dan penyakit rongga mulut. Bakteri-bakteri yang ada didalam rongga mulut secara berdampingan satu dengan yang lain baik yang bersifat patogen maupun yang menguntungkan hidup bersama sehingga menjaga homeostasis. Adanya perubahan dalam kondisi lingkungan dapat meningkatkan potensi terjadinya

keadaan patogen dan penyakit mulut. Dalam rongga mulut normal, berbagai spesies dari genus *Streptococcus*, *Lactobacillus*, *Lactococcus*, *Enterococcus*, *Staphylococcus*, *Corynebacterium*, *Veillonella* dan *Bacteroids*. Bakteri mulut ini bertanggung jawab menyebabkan berbagai infeksi sistematis seperti endokarditis bakterial, pneumonia pernafasan, osteomielitis pada anak-anak, berat badan lahir rendah prematur, dan penyakit kardiovaskular.^{18,19}

2.3.1 *Streptococcus mutans*

Streptococcus mutans adalah bakteri gram-positif, anaerobik fakultatif, dan agen etiologi utama plak gigi dan karies gigi. Spesies ini berkerabat dekat dengan kelompok streptokokus yang berhabitat di mulut, faring, dan usus serta beradaptasi dengan baik untuk membentuk biofilm karena kemampuannya membentuk amiloid, yang sangat umum terdapat pada biofilm alami. Selain itu, *S.mutans* berkolonisasi pada permukaan gigi, menyebabkan kerusakan pada struktur keras gigi dengan adanya karbohidrat yang dapat difermentasi, karena merupakan bakteri penghasil asam (misalnya sukrosa dan fruktosa). Selain itu, *S.mutans* dapat menempel pada pelikel email gigi dan bakteri plak lainnya, tempat mereka menghasilkan metabolit asam, membangun simpanan glikogen, dan mensintesis polisakarida ekstraseluler (EPS), glukon, dan fruktan dari gula makanan, yang menyebabkan peningkatan karies gigi. Faktanya, terdapat beberapa spesies asidogenik dan aciduric pada plak gigi yang berhubungan dengan perkembangan karies gigi, namun *S.mutans* adalah produsen utama EPS, sehingga membuat biofilm ini sulit dikendalikan.²⁰

2.3 Infeksi Silang

Infeksi silang adalah perpindahan mikroorganisme yang dapat terjadi di tempat pelayanan kesehatan gigi melalui beberapa cara, di antaranya dari pasien ke tenaga pelayanan kesehatan gigi serta tenaga pelayanan kesehatan gigi ke pasien; pasien ke pasien; dan tempat pelayanan kesehatan gigi ke komunitas masyarakat, termasuk di dalamnya keluarga dari tenaga pelayanan kesehatan gigi. Infeksi merupakan bahaya yang sangat nyata pada lingkungan kedokteran gigi. Bidang kerja kedokteran gigi yang tidak lepas dari kemungkinan untuk berkontak langsung atau tidak langsung dengan mikroorganisme dalam rongga mulut pasien.²¹

Hasil cetakan yang telah diambil dari mulut pasien selalu terkontaminasi dengan air liur atau darah pasien, cairan tersebut dapat mengandung virus dan bakteri patogen. Hal ini akan menjadi sumber umum penularan infeksi ke pihak yang menangani, ke klinik atau laboratorium gigi dan kemudian menginfeksi silang gips gigi yang dituangkan dari cetakan. Maka dari itu, penting untuk dilakukan pengendalian infeksi silang melalui desinfeksi hasil cetakan rahang pasien.²²

2.4 Desinfeksi Cetakan Rahang

2.4.1 Definisi

Desinfeksi cetakan rahang merupakan suatu langkah penting yang telah menjadi perhatian universal untuk menghindari terjadinya infeksi silang. Oleh karena itu, tujuan desinfeksi adalah untuk mencegah penyebaran infeksi dari satu pasien ke pasien lainnya dan menjaga keamanan menghindari penularan di antara

tim perawatan gigi. *American Dental Association* merekomendasikan penggunaan setidaknya desinfektan tingkat menengah untuk cetakan gigi. Larutan desinfektan yang rutin digunakan dalam kedokteran gigi antara lain natrium hipoklorit, glutaraldehid, iodoform, dan fenol. Namun, tidak semua bahan cetak kompatibel dengan semua jenis desinfektan, karena efek desinfektan dapat mengubah sifat bahan cetak.²³

Hasil cetakan rahang dapat didesinfeksi dengan cara merendamnya dalam desinfektan kimia, metode penyemprotan, autoklaf, radiasi, dll. Larutan desinfektan harus menunjukkan efektivitas tinggi dalam mengurangi mikroorganisme patogen tanpa mengganggu stabilitas dimensi atau kemampuan menghasilkan detail yang baik pada model gigi.²⁴ Praktik yang lebih baik untuk diikuti dalam desinfeksi hasil cetakan rahang adalah pembersihan cetakan di bawah air mengalir yang diikuti dengan proses disinfeksi, dan juga berkoordinasi dengan laboratorium dengan memberi label pada perangkat untuk menentukan status disinfeksi, karena ada kemungkinan disinfeksi berulang pada suatu hasil cetakan di laboratorium gigi.²⁵

2.4.2 Teknik Desinfeksi Cetakan Rahang

American Dental Association dan Pusat Pengendalian dan Pencegahan Penyakit (CDC) menyarankan teknik perendaman dan penyemprotan sebagai metode untuk mendisinfeksi cetakan gigi dengan menggunakan larutan desinfektan. Namun teknik perendaman dapat menyebabkan perubahan dimensi pada hasil cetakan rahang karena sifat dari bahan cetak yang dapat menyerap cairan serta menggunakan terlalu banyak cairan desinfektan. Maka dari itu teknik

penyemprotan memiliki keunggulan karena menggunakan lebih sedikit cairan desinfektan dan mengurangi kemungkinan terjadinya distorsi setelah dilakukan desinfeksi hasil cetakan rahang.²³ Suatu penelitian menyatakan bahwa penggunaan teknik penyemprotan pada desinfeksi cetakan rahang menunjukkan tidak ada perbedaan yang bermakna antara ukuran awal model master dengan cetakan alginat yang telah didisinfeksi dengan teknik penyemprotan dan kelembapannya dikendalikan pada suhu ruang, sehingga cetakan tidak mengalami perubahan dimensi yang terlalu besar.²⁶

2.4.3 Bahan yang Digunakan

A. Bahan Kimia

Desinfektan kimia dapat diklasifikasikan menjadi tiga kategori berdasarkan efisiensinya terhadap bakteri vegetatif, spora jamur, dan virus. Desinfektan tingkat tinggi mampu menonaktifkan spora bakteri dan semua bentuk mikroba lainnya, yang merupakan kriteria penting untuk desinfektan tingkat tinggi. Desinfektan tingkat tinggi yang umum digunakan meliputi gas etilen oksida atau larutan glutaraldehid. Desinfektan tingkat menengah mampu menghancurkan mikroba seperti basil tuberkel, namun tidak berpengaruh pada spora. Formaldehid, senyawa klorin, iodofor, alkohol, dan fenol merupakan desinfektan tingkat menengah yang banyak digunakan. Bahan kimia yang menunjukkan aktivitas antibakteri yang sempit dianggap sebagai desinfektan tingkat rendah. Desinfektan tingkat rendah tidak direkomendasikan untuk digunakan pada desinfeksi cetakan rahang. Senyawa amonium kuarter, fenol sederhana, dan deterjen tergolong desinfektan tingkat rendah.²⁵

1) Glutardehida

Glutaraldehida adalah larutan desinfektan tingkat tinggi berupa bahan kimia berspektrum luas yang memiliki kemampuan membunuh dengan cepat. Glutaraldehida juga disebut bahan sterilisasi kemo. Jika digunakan dengan benar, dengan konsentrasi yang tepat dan peralatan khusus, glutardehida dapat menghancurkan semua jenis mikroorganisme termasuk spora bakteri dan jamur, basil tuberkel, dan virus. Biasanya berupa cairan tidak berwarna dan berbau menyengat. Meski tergolong desinfektan terbaik, namun akan menimbulkan kerugian jika tidak digunakan dengan benar. Oleh karena itu, tindakan pencegahan harus dilakukan saat menggunakannya, misalnya. memakai sarung tangan nitril, penanganan dalam sistem tertutup, ventilasi pembuangan dan dengan suhu larutan yang rendah karena akan mengurangi melonjaknya konsentrasi larutan.²²

2) Sodium hipoklorit

Sodium hipoklorit adalah bahan kimia dengan rumus NaOCl. Sodium hipoklorit terdiri dari kation natrium dan anion hipoklorit. Bahan ini memberikan desinfeksi tingkat menengah dan memiliki aktivitas antimikroba spektrum luas. Keunggulan sodium hipoklorit antara lain aktivitas bakterisidal yang cepat, mudah larut dalam air, stabil, tidak beracun pada konsentrasi penggunaan, biaya rendah, tidak menimbulkan noda, dan tidak berwarna.^{22,25}

3) Iodoform

Iodoform dikategorikan sebagai desinfeksi tingkat rendah hingga menengah. Iodoform bersifat bakterisidal, mikobakterisida, dan virucidal. Perlu aplikasi yang lebih sering untuk desinfeksi yang menyeluruh. Hal ini juga dapat menyebabkan sedikit stabilitas atau perubahan dimensi. Iodoform memerlukan lebih banyak waktu kontak dengan bahan cetak untuk mencapai desinfeksi yang dapat mengakibatkan ketidakakuratan dimensi cetakan.^{22,25}

4) Alkohol

Alkohol merupakan jenis desinfektan tingkat menengah. Alkohol seperti isopropil alkohol dan etil alkohol biasanya digunakan sebagai desinfektan. Etil alkohol lebih efektif dalam aktivitas bakterisida dibandingkan bakteristatik. Alkohol juga memiliki sifat tuberkulosidal, fungisida, dan virucidal. Bahan jenis alkohol dikontraindikasikan untuk cetakan alginat karena dapat menyebabkan perubahan permukaan cetakan.²²

5) Fenol

Fenol dikategorikan sebagai desinfektan tingkat menengah. Fenol juga dikenal sebagai racun protoplasma. Bila digunakan pada konsentrasi yang sangat rendah, fenol juga menyebabkan hilangnya sifat antijamur dan antivirus. Fenol biasanya digunakan sebagai desinfektan permukaan. Idealnya tidak direkomendasikan untuk desinfeksi bahan cetak karena beberapa fenol merupakan desinfektan tingkat rendah, serta menyebabkan toksisitas akut.²²

6) Klorheksidin

Klorheksidin adalah desinfektan tingkat menengah dan memiliki spektrum aktivitas yang luas. Bahan ini biasanya digunakan dalam produk oral. Klorheksidin bersifat bakterisidal, virucidal dan myco bakteriostatik serta aktivitasnya tergantung pada pH spesifik. Larutan desinfektan klorheksidin 2% telah menunjukkan aktivitas melawan *S.aureus*, *E.coli* tetapi tidak pada *C.albicans*. Bahan ini juga efektif bila digunakan sebagai pengganti air dalam pencampuran alginat. Cetakan juga dapat direndam dalam larutan klorheksidin dan ini menyebabkan desinfeksi berhasil. Menurut sebuah penelitian, 1,0 g/L larutan memiliki manfaat dalam mendisinfeksi bahan cetak alginat sendiri karena menunjukkan aktivitas antimikroba.²²

B. Bahan Alami

Desinfektan cetakan rahang yang banyak digunakan saat ini adalah desinfektan dengan bahan kimia, namun bahan kimia memiliki efek yang berbahaya sehingga berpotensi mempengaruhi kesehatan tubuh.^{27,28} Glutaraldehida dapat menyebabkan iritasi tenggorokan dan paru-paru, kesulitan bernapas, asma, iritasi hidung, dermatitis alergi, dan konjungtivitis. Iodoform sebagai bahan desinfektan bersifat korosif dan dapat menimbulkan noda. Fenol bersifat racun dan mengiritasi kulit. Sodium hipoklorit mempunyai bau yang kurang nyaman dan terasa panas jika terkena kulit.^{9,29}

Banyak efek berbahaya yang dapat ditimbulkan oleh penggunaan desinfektan kimia untuk desinfeksi hasil cetakan rahang, sehingga perlu adanya

larutan desinfektan yang lebih ramah lingkungan sehingga dapat mengurangi jumlah mikroorganisme seperti bakteri dan jamur. Oleh karena itu saat ini dibutuhkan penggunaan bahan alami sebagai bahan desinfektan. Produk organik dan alami dengan sifat disinfektan yang efisien akan menjadi pendekatan yang baik karena tidak memiliki efek berbahaya untuk digunakan sebagai disinfektan cetakan rahang dalam mencegah infeksi silang. Bahan alami dapat dijadikan sebagai bahan alternatif karena banyak manfaat, relatif lebih murah, mudah didapatkan, dan mudah diolah.^{9,27,28,30}

Saat ini banyak bahan herbal yang mulai digunakan sebagai disinfektan karena alasan keamanan. Selain itu, bahan herbal juga memiliki banyak kandungan yang memiliki manfaat sebagai antimikroba, antibakteri, antivirus dan antijamur.²⁸ Bahan alami yang dapat digunakan sebagai disinfektan dan sudah teruji efektivitasnya melawan mikroorganisme antara lain ekstrak yang diambil dari bawang putih, minyak pohon teh, jahe, lidah buaya,³¹ bunga sacred lotus,²⁹ minyak kelapa,²⁸ mengkudu,³² daun salam,³⁰ daun alpukat,³³ daun sirih,¹⁰ dan bunga rosella.¹³

Penelitian mengenai daya hambat antibakteri lidah buaya terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* menunjukkan bahwa lidah buaya dengan konsentrasi 100% mempunyai daya hambat dengan kategori terbaik dan efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*.³¹ Minyak kelapa dengan konsentrasi 12,5% bermanfaat sebagai larutan disinfektan cetakan rahang yang sederhana, aman, hemat biaya, dan ramah lingkungan.²⁸ Ekstrak mengkudu konsentrasi 12% mempunyai daya hambat minimal terhadap *Candida*

albicans. Penelitian menyatakan bahwa lama perendaman 5 menit dengan mengkudu 12% dapat menurunkan jumlah koloni mikroorganisme pada cetakan alginat.⁹

Penelitian dengan menggunakan ekstrak daun alpukat menunjukkan bahwa konsentrasi 25% dari ekstrak daun alpukat dapat menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans* dan *Enterococcus faecalis* sehingga bisa digunakan sebagai alternatif bahan desinfeksi untuk hasil cetakan rahang.³³ Penelitian mengenai daun sirih menunjukkan bahwa ekstrak infusa daun sirih dengan konsentrasi 25% dapat digunakan sebagai bahan desinfeksi hasil cetakan rahang karena memiliki efek daya hambat terhadap pertumbuhan *E. Coli*, *Staphylococcus koagulase positif*, *Salmonella typhosa*, bahkan *Pseudomonas aeruginosa*.¹⁰ Hasil penelitian mengenai bunga rosella menunjukkan bahwa ekstrak kelopak bunga rosella memiliki kadar hambat minimum sebesar 5% terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans*. Penelitian lain menyimpulkan bahwa obat kumur ekstrak rosella 10% efektif sebagai desinfektan cetakan rahang dengan metode penyemprotan dan memberikan hasil yang signifikan terhadap penurunan jumlah koloni organisme mikro pada hasil cetakan rahang setelah aplikasi selama 10 menit dan 15 menit.^{13,26}

2.5 Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.)

2.5.1 Deskripsi Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.)

Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) merupakan anggota famili Malvaceae. Rosella merupakan tanaman asli Afrika Barat dan dari sana dibawa ke belahan dunia lain seperti Asia dan Amerika, namun terdapat pendapat lain yang

mengatakan bahwa Rosella berasal dari India dan Arab Saudi. Rosella dapat beradaptasi dengan berbagai jenis tanah di iklim yang lebih hangat dan lembab. Sekarang, tanaman ini tersebar luas di daerah tropis dan subtropis di seluruh dunia dan mempunyai nama umum yang berbeda-beda di berbagai negara. Rosella merupakan tanaman obat yang terkenal di seluruh dunia dan tanaman ini dapat ditemukan di hampir semua negara tropis seperti India, Arab Saudi, Malaysia, India, Thailand, Filipina, Vietnam, Sudan, Mesir dan Meksiko. Rosella terutama dibudidayakan untuk dikonsumsi dan produsen utama bunga Rosella adalah Mesir, Sudan, Meksiko, Thailand dan Cina.^{34,35}

Tanaman bunga Rosella hidup berupa semak yang berdiri tegak dengan tinggi 0,5-5 meter, memiliki batang yang berbentuk silindris dan berkayu, serta memiliki banyak percabangan. Ketika masih muda, batangnya berwarna hijau. Ketika beranjak dewasa dan sudah berbunga, batang rosella berwarna cokelat kemerahan. Pada batang rosella melekat daun-daun yang tersusun, berwarna hijau, berbentuk bulat oval, memiliki tulang daun menjari, bagian ujung daun menumpul, tepi daun bergerigi, dan pangkal daun berlekuk. Panjang daun rosella dapat mencapai 6-15 cm dan lebar 5-8 cm. Tangkai daun Rosella berbentuk bulat dan berwarna merah dengan panjang 4-7 cm. Akar yang menopang batangnya berupa akar tunggang. Mahkota bunganya berbentuk corong yang tersusun dari 5 helai daun mahkota. Tampakan bunga Rosella dapat dilihat pada Gambar 2.1^{35,36}



Gambar 2.1 Bunga Rosella

(Sumber : Nurnasari E, Khuluq AD. Potensi Diversifikasi Rosella Herbal (*Hibiscus sabdariffa* L.) untuk Pangan dan Kesehatan. Bul Tanam Tembakau, Serat Miny Ind. 2018; 9(2): 82-92)

2.5.2 Taksonomi Rosella

Adapun taksonomi dari Rosella adalah sebagai berikut,³⁵

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Subkelas	: Dilleniidae
Ordo	: Malvales
Famili	: Malvaceae
Genus	: Hibiscus
Spesies	: <i>Hibiscus sabdariffa</i> Linn

2.5.3 Kandungan Rosella

Tanaman rosella mengandung banyak vitamin, mineral, dan senyawa bioaktif yang penting, seperti asam organik, pitosterol, dan polifenol, yang diantaranya sebagai antioksidan. Bunga rosella memiliki kandungan glikosida, flavonoid, saponin, triterpenoid, steroid, tanin, karotenoid, polifenol, antarkuinon dan antarkuinon glikosida. Rosella kaya akan antosianin dan asam protokate kuat.

Sejumlah kecil myrtillin (delphinidin 3-monoglucoside), chrysanthenin (cyanidin 3-monoglucoside), dan delphinidin juga ada. Biji rosella merupakan sumber antioksidan yang larut dalam lemak, terutama γ -tokoferol.¹²

Kandungan fisikokimia kelopak bunga Rosella, yaitu kadar air 12,81%, protein 7,51%, lemak 0,46%, serat 11,17% dan abu 11,24%. Rosella juga mengandung mineral K, P, Na, Ca, Mg, Fe, Zn, Cu dan Mn. Asam askorbat (140,13 mg/100g), total antosianin (622,91mg/100g) and total fenolik (37,42 mg/g bk). Suatu penelitian menyatakan bahwa Rosella banyak mengandung senyawa fenolik dan antosianin.³⁷

Bunga Rosella merupakan tanaman obat yang terkenal di seluruh dunia karena memiliki banyak kandungan penting secara medis, bernama fitokimia, dengan nilai medis dan nutrisi yang terkenal. Fitokonstituen yang dimiliki bunga Rosella dilaporkan memiliki efek penghambatan bakteri. Efektivitas antibakteri bunga Rosella terhadap bakteri patogen telah banyak diteliti seperti *Bacillus cereus*, *Staphylococcus aureus*, *Shigella flexneri*, *Salmonella*, *Listeria monocytogenes*, *Typhimurium* dan *Escherichia coli*. Aktivitas antibakteri bunga Rosella dapat dikaitkan dengan adanya senyawa fitokimia seperti tanin, fenol, glikosida, terpenoid, dan saponin. Senyawa bioaktif ini mengerahkan aksi antimikroba melalui mekanisme yang berbeda. Tanin adalah fenolat polimer yang dibagi menjadi dua kategori utama: tanin terhidrolisis dan tanin terkondensasi. Aktivitas biologisnya saling terkait dengan pola oksidasi dan polimerisasi. Efek antimikroba diberikan melalui interaksi dengan protein melalui interaksi kovalen dan non-kovalen. Selain itu, tanin bisa berikatan senyawa

dengan polisakarida. Tanin memiliki kemampuan mengikat dinding sel bakteri, menghambat pertumbuhan dan aktivitas protease, serta juga berinteraksi dengan protein mikroba, sehingga membuat protein nutrisi tidak tersedia untuk pertumbuhan mikroba.³⁸

Bunga Rosella telah banyak diteliti secara luas dan ilmiah mengenai aktivitas antimikrobanya, salah satunya adalah terhadap mikroorganisme rongga mulut. Hasil penelitian oleh Unita dkk. (2018) menunjukkan adanya efek bakteristatis dan bakteriosidal dari berbagai konsentrasi ekstrak kelopak bunga rosella terhadap pertumbuhan koloni bakteri *Streptococcus sp.* Adapun faktor yang mempengaruhi kemampuan ekstrak tersebut terhadap pertumbuhan jumlah koloni bakteri *Streptococcus sp.* yaitu adanya zat aktif metabolit sekunder seperti flavonoid, antosianin, tanin, fenol dan saponin yang telah ditemukan secara in vitro memiliki sifat antimikroba pada ekstrak kelopak bunga rosella.¹¹

Penelitian oleh Machmud dkk. (2013) yang meneliti mengenai efektivitas ekstrak bunga Rosella terhadap penurunan jumlah plak pada mahkota akrilik menunjukkan bahwa bahwa konsentrasi infusa 20% bunga rosella yang digunakan sebagai obat kumur efektif mengurangi jumlah plak pada mahkota akrilik. Penelitian lain yang dilakukan oleh Zulkarnain dkk. (2016) menyatakan bahwa ekstrak bunga rosella konsentrasi 50% efektif dalam menghambat jumlah *Candida albicans* sehingga dapat dipergunakan sebagai bahan pembersih gigi tiruan alternatif.^{39,40}

2.6 Produk Dharosdent

Produk Dharosdent merupakan suatu inovasi berupa pemanfaatan ekstrak herbal yaitu kelopak bunga Rosella yang memiliki fungsi sebagai antimikroba untuk desinfeksi hasil cetakan rahang. Produk tersebut merupakan hasil produksi dari dosen dan mahasiswa kedokteran gigi Univeristas Hasanuddin. Inovasi produk desinfektan dari ekstrak bunga Rosella memiliki beberapa keunggulan seperti terbuat dari bahan alami yang lebih aman, tidak mengiritasi kulit, berbau segar, menghasilkan warna merah, tidak menyebabkan perubahan permukaan model kerja serta jumlah bahan baku yang dibutuhkan lebih sedikit untuk produksi tiap botolnya. Produk Dharosdent dikemas dengan botol yang praktis berukuran 100 ml dan diaplikasikan dengan metode penyemprotan. Produk Dharosdent dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Produk Dharosdent
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

2.7 Kualitas Produk

2.7.1 Definsi

Kualitas adalah sesuai dengan yang disyaratkan atau distandarkan. Suatu produk memenuhi kualitas apabila sesuai dengan standar kualitas yang telah

ditentukan. Standar mutu/kualitas meliputi bahan baku, proses produksi dan produk jadi. Kualitas adalah kesesuaian untuk penggunaan (*fitness for use*), ini berarti bahwa suatu produk atau jasa hendaklah sesuai dengan apa yang diperlukan atau diharapkan oleh pengguna. Sebuah produk dianggap memiliki mutu atau kualitas jika produk tersebut sesuai dengan harapan berbagai pihak, terutama pihak produsen dan konsumen. Kualitas produk juga berpengaruh langsung terhadap kepuasan pelanggan karena kualitas produk adalah kecocokan penggunaan produk untuk memenuhi kebutuhan dan kepuasan pelanggan. Kualitas atau mutu dari suatu produk dilihat dari pandangan produsen dan konsumen. Dalam pandangan produsen mutu bermakna kesesuaian dengan penggunaan, dan ini mengindikasikan standar-standar yang harus dipenuhi oleh suatu produk/jasa dapat terpenuhi, sementara itu dari pandangan konsumen mutu itu apabila barang/jasa sesuai dengan harapan atau bahkan melebihi yang diharapkan.^{41,42}

Kualitas menjadi faktor penting dalam penentuan kepuasan yang diperoleh konsumen setelah membeli dan memakai produk, karena dengan kualitas produk yang baik akan dapat memenuhi keinginan dan kebutuhan konsumen sehingga sangat penting bagi perusahaan untuk tetap menjaga kualitas produk yang dihasilkan mampu bersaing dengan perusahaan lain dalam mempertahankan kepuasan konsumen. Semua konsumen pada umumnya akan mengharapkan produk yang berkualitas dan tersedia keamanannya. Mutu atau kualitas tersebut adalah suatu susunan dari citra sebuah produk atau jasa dengan patokan yang telah ditetapkan dalam sebuah industri berdasarkan spesifikasi tertentu, keperluan, dan harapan dari pelanggan.⁴³

2.7.2 Pengendalian Mutu/Kualitas

Pengendalian kualitas merupakan aktivitas teknik dan manajemen dimana mengukur karakteristik kualitas dari produk atau jasa, kemudian membandingkan hasil pengukuran itu dengan spesifikasi produk yang diinginkan serta mengambil tindakan peningkatan yang tepat apabila ditemukan perbedaan kinerja aktual dan standar. Salah satu contoh tindakan yang biasanya dilakukan dilapangan ialah tindakan korektif, tindakan korektif adalah tindakan untuk menghilangkan faktor penyebab terjadinya ketidaksesuaian yang terdeteksi atau situasi yang tidak diinginkan lainnya. Oleh karena itu *corrective action* merupakan langkah-langkah yang diambil untuk melakukan menghilangkan penyebab ketidaksesuaian serta meningkatkan kualitas. Pengendalian kualitas produksi dapat dilakukan dengan berbagai cara, misalnya dengan penggunaan bahan atau material yang bagus, penggunaan mesin-mesin/peralatan produksi yang memadai, tenaga kerja yang terampil, dan proses produksi yang tepat.⁴⁴

Pengendalian mutu (*quality control*) adalah suatu teknik dan aktivitas atau tindakan yang terencana yang dilakukan untuk mencapai, mempertahankan, dan meningkatkan kualitas suatu produk dan jasa agar sesuai dengan standar yang telah ditetapkan dan dapat memenuhi kepuasan konsumen. Penerapan kegiatan pengendalian kualitas (*quality control*) yang optimal dapat mencegah timbulnya masalah atau meminimalisasi penyimpangan dan ketidaksesuaian yang secara langsung mempengaruhi kualitas produk.^{41,43}

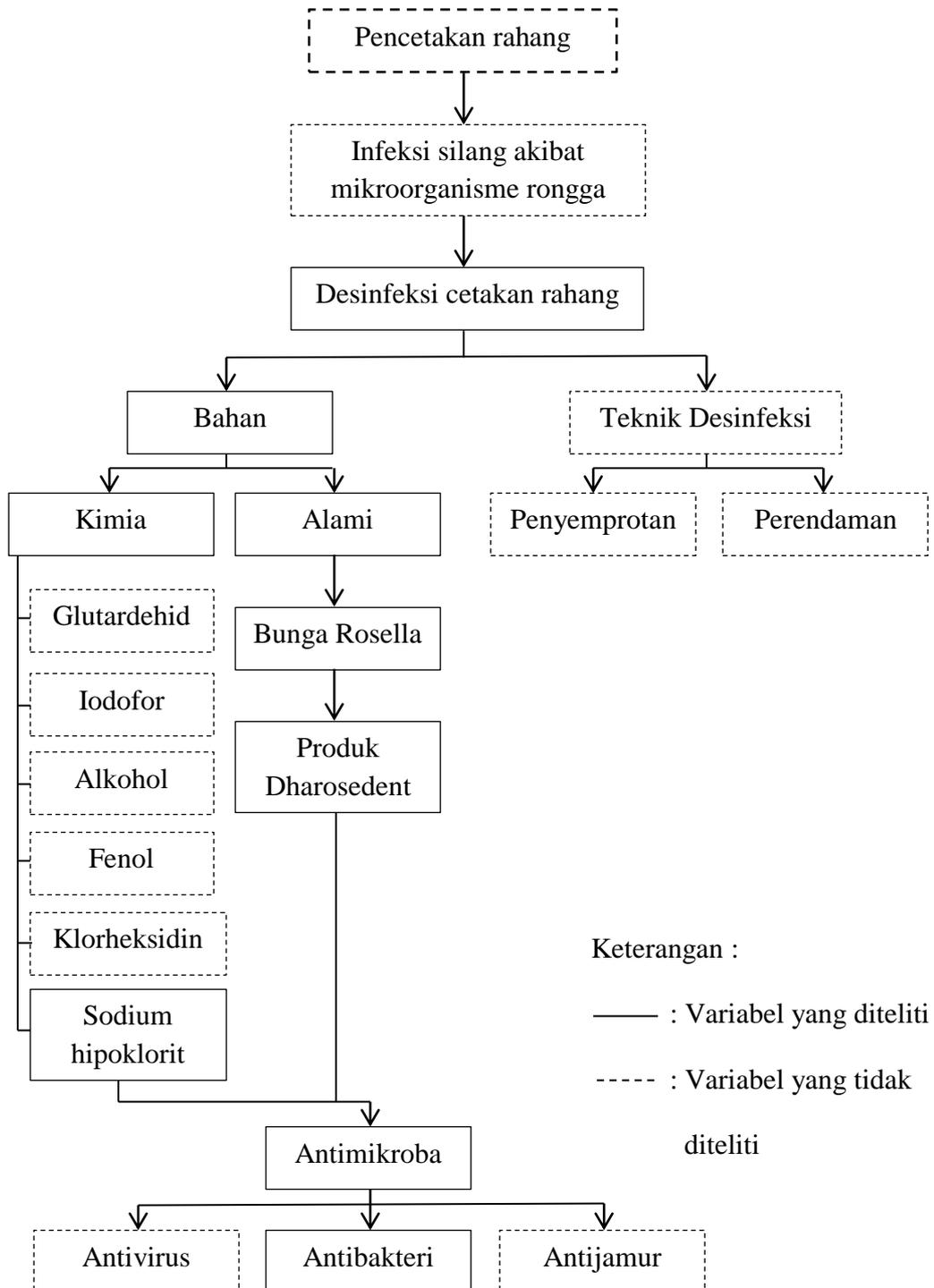
Pengendalian mutu dilakukan untuk menjaga agar produk yang dihasilkan sesuai dengan standar mutu yang berlaku. Penting untuk membangun program

pengawasan rutin untuk menilai efektivitas desinfektan yang tersedia untuk memastikan desinfektan berkualitas tinggi untuk digunakan, dalam hal ini pada produk desinfektan Dharosdent agar tetap memastikan efek antibakteri masih efektif sehingga masih layak untuk digunakan.^{14,45}

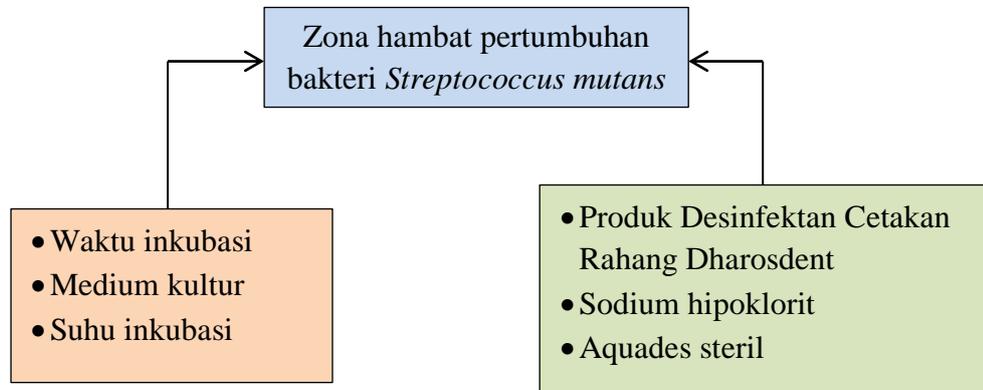
BAB III

KERANGKA TEORI DAN KERANGKA KONSEP

3.1 Kerangka Teori



3.2 Kerangka Konsep



Keterangan:

 : Variabel Independen

 : Variabel Dependen

 : Variabel Kontrol

3.3 Hipotesis

H₁ : Produk desinfektan cetakan rahang Dharosdent dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* pasca produksi selama beberapa bulan.