

**UJI PH PRODUK “DHAROSDENT” DESINFEKTAN UNTUK HASIL
CETAKAN RAHANG DARI EKSTRAK BUNGA ROSELLA (HIBISCUS
SABDARIFFA) SEBAGAI PENGENDALIAN MUTU PRODUK**

SKRIPSI

Diajukan kepada Universitas Hasanuddin untuk Melengkapi Salah Satu Syarat

Mencapai Gelar Sarjana Kedokteran Gigi



NUR KHAERATIL IZZA

J011201122

DEPARTEMEN PROSTODONSIA

FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2023

**UJI PH PRODUK “DHAROSDENT” DESINFEKTAN UNTUK HASIL
CETAKAN RAHANG DARI EKSTRAK BUNGA ROSELLA (HIBISCUS
SABDARIFFA) SEBAGAI PENGENDALIAN MUTU PRODUK**

SKRIPSI

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

NUR KHAERATIL IZZA

J011201122

DEPARTEMEN PROSTODONSIA

FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2023

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Uji pH Produk Dharosdent Desinfektan Hasil Cetakan Rahang dari Ekstrak Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa*) sebagai Pengendalian Mutu Produk

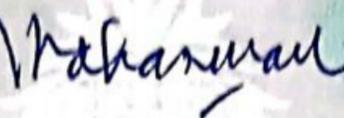
Oleh : Nur Khaerati Izza/J011201122

Telah Diperiksa dan Disahkan

20 November 2023

Oleh :

Pembimbing

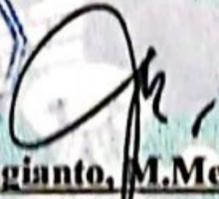


Prof. Moh. Dharmantama, drg., Ph.D., Sp.Prof., Subsp., PKIKG (K)
NIP. 196102201987021001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Kedokteran Gigi

Universitas Hasanuddin



drg. Irfan Sugianto, M.Med.Ed., Ph.D
NIP. 198102152008011009

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nur Khaeratil Izza

NIM : J011201122

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul "**Uji pH Produk Dharosdent Desinfektan Hasil Cetakan Rahang dari Ekstrak Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa*) sebagai Pengendalian Mutu 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



Nur Khaeratil Izza
J011201122

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini menyatakan mahasiswa yang tercantum di bawah ini:

Nama : Nur Khaeratil Izza

NIM : J011201122

Judul : Uji pH Produk Dharosdent Desinfektan Hasil Cetakan Rahang dari Ekstrak Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa*) sebagai Pengendalian Mutu 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



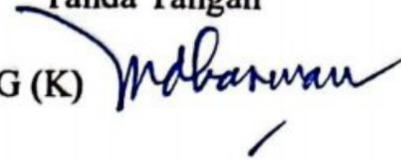
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI PEMBIMBING

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Pembimbing:

Tanda Tangan

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



Judul Skripsi:

Uji pH Produk Dharosdent Desinfektan Hasil Cetakan Rahang dari Ekstrak Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa*) sebagai Pengendalian Mutu 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 Untuk 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 **Syamsuddin** dan **Nurliaty** serta saudara penulis **Nurul** , **Hamdan**, dan **Azzahra** 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.Pro., Subsp.MFP (K)** dan **drg. Eri Jubhari, M.Kes., Sp.Pro., 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 Prostodonsia**, yang telah banyak membantu penulis selama proses perkuliahan dan penyusunan skripsi ini hingga selesai.
6. **Seluruh pihak Laboratorium Farmakognosi-Fitokimia Fakultas Farmasi Universitas Hasanuddin** yang telah membantu penulis dalam proses penelitian ini.
7. Teman-teman seperjuangan sepembimbing **Aqilah Abda** dan **Andi Rifka Rahmayanti** untuk kebersamaan, kerjasama, bantuan, ilmu, dan semangat dalam menyelesaikan proses penyusunan skripsi ini.

8. Segenap keluarga besar seperjuangan **ARTIKULASI 2020** dan secara khusus kepada **Balqis, Annab, Rida, Wafiq, Bila** selaku teman penulis yang telah kebersamai dan memberikan motivasi serta do'a mulai dari awal hingga akhir perkuliahan kepada penulis.
9. **Siti Nurfaizah, Zhizil,** dan **Feni Febrianti** 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 PH PRODUK “DHAROSDENT” DESINFEKTAN UNTUK HASIL CETAKAN RAHANG DARI EKSTRAK BUNGA ROSELLA (*HIBISCUS SABDARIFFA*) SEBAGAI PENGENDALIAN MUTU PRODUK

Nur Khaeratil Izza¹

¹Mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin, Indonesia

Nurkhaeratil31@gmail.com

Latar Belakang: Pelayanan gigi dan mulut merupakan tindakan yang berisiko terpapar cairan tubuh pasien. Prevalensi yang ditemukan di Indonesia dari pelayanan praktik dokter gigi yang sangat berisiko terjadi penularan infeksi, adanya peningkatan frekuensi mikroorganisme sebesar 80%. Desinfeksi cetakan rahang menjadi hal yang sangat penting dan bersifat universal yang bertujuan untuk mencegah penyebaran infeksi dari pasien ke praktisi gigi dan memaksimalkan hasil perawatan. Menurut *American Dental Association* (ADA), merekomendasikan menggunakan desinfektan untuk hasil cetakan rahang. Sebagai pertimbangan, desinfektan sebaiknya bersifat terjangkau, dan terbukti efektif dapat membunuh mikroorganisme rongga mulut yang berada pada cetakan, tanpa mengurangi aspek keakuratannya. Sering pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan, penelitian mengenai jenis tanaman yang memiliki khasiat untuk menjadi obat tradisional juga semakin banyak. Termasuk penggunaan tanaman *Hibiscus Sabdariffa* atau dikenal dengan nama bunga Rosella. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah terjadi peningkatan derajat keasaman (pH) pada produk desinfektan dharosdent setelah disimpan dalam waktu yang lama. **Metode:** . Uji derajat keasaman pada produk Dharosdent dilakukan adalah penelitian eksperimental dengan bahan desinfektan kelopak bunga Rosella dengan pengujian fisik setiap 3 hari sampai 4 kali pengulangan menggunakan kertas pH universal. **Hasil:** . Hasil penelitian menunjukkan bahwa pH sampel dalam range antara 5-6 yang menandakan bahwa desinfektan “Dharosdent” aman dan sesuai standar SNI yakni 4,5-6,5. **Kesimpulan:** tidak terjadi perubahan pH yang signifikan sehingga aman digunakan.

Kata Kunci : Dharosdent, Desinfektan, Cetakan Rahang

ABSTRACT

PH TEST OF THE PRODUCT "DHAROSDENT" DISINFECTANT FOR DENTAL IMPRESSION FROM ROSELLA FLOWER EXTRACT (HIBISCUS SABDARIFFA) AS PRODUCT QUALITY CONTROL

Nur Khaeratil Izza¹

¹Student at Faculty of Dentistry, Hasanuddin University, Indonesia

Nurkhaeratil31@gmail.com

Background: Dental and oral services are actions that carry the risk of exposure to patient body fluids. The prevalence found in Indonesia from dental practice services which are at high risk of infection transmission, is an increase in the frequency of microorganisms by 80%. Disinfection of jaw molds is a very important and universal thing that aims to prevent the spread of infection from patient to dental practitioner and maximize treatment results. According to the American Dental Association (ADA), it recommends using a disinfectant for jaw impressions. As a consideration, disinfectants should be affordable and proven to be effective in killing oral microorganisms in the mold, without reducing the accuracy aspect. With the rapid development of science, there is also increasing research on types of plants that have the properties to become traditional medicines. Including the use of the Hibiscus Sabdariffa plant or known as the Rosella flower. **Objective:** This study aims to determine whether there is an increase in the degree of acidity (pH) in the Dharosdent disinfectant product after being stored for a long time. **Method:** . The acidity level test on Dharosdent products was carried out as an experimental study using Rosella flower petal disinfectant material with physical testing every 3 days for up to 4 repetitions using universal pH paper. **Results:** . The research results showed that the sample pH was in the range of 5-6, which indicates that the "Dharosdent" disinfectant is safe and complies with SNI standards, namely 4.5-6.5. **Conclusion:** there is no significant change in pH so it is safe to use.

Keywords: Dharosdent, Disinfectant, Dental Impression

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.....	0
1.1 Latar Belakang	0
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.3.1 Tujuan Umum	3
1.3.2 Tujuan Khusus.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Rosella (<i>Hibiscus Sabdariffa</i> L.)	4
2.2 Bahan Cetak	7
2.2.1 Kriteria Bahan Cetak.....	8
2.3 Tinjauan Umum Mengenai Desinfektan	18
2.3.1 Definisi Desinfektan.....	18
2.3.2 Macam-macam desinfektan.....	18

2.4	Disinfektan yang Ideal.....	28
2.5	Efektivitas Disinfektan Herbal dalam Menghambat Pertumbuhan Mikroorganisme pada Bahan Cetak	29
2.5.1	Efektivitas Disinfektan Herbal dalam Menghambat Pertumbuhan <i>Streptococcus Mutans</i>	30
BAB III KERANGKA TEORI		38
3.1	Kerangka Teori.....	39
3.2	Kerangka Konsep	40
BAB IV METODE PENELITIAN		41
4.1	Jenis Penelitian.....	41
4.2	Tempat dan Waktu Penelitian	41
4.2.1	Tempat Penelitian.....	41
4.2.2	Waktu Penelitian	41
4.3	Variabel Penelitian	41
4.3.1	Variabel Bebas	41
4.3.2	Variabel Akibat	41
4.3.3	Variabel Kendali	41
4.4	Definisi Operasional.....	42
4.5	Sampel Penelitian.....	43
4.6.1.	Sterilisasi Alat	44
4.6.2.	Pembuatan Disinfektan Dharosdent	44
4.6.3.	Pengenceran	45
4.6.4.	Uji pH larutan.....	46
4.3.5	Analisis Data	46
4.3.6	Alur Penelitian.....	47
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN		48

BAB VI PENUTUP	51
7.1 Kesimpulan.....	51
7.2 Saran.....	51
DAFTAR PUSTAKA	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Daun Tanaman Bunga Rosella	7
Gambar 1.2	Buah dan Kelopak Bunga Rosella	7
Gambar 1.3	Bunga Rosella	8

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kandungan Gizi Bunga Rosella	8
Tabel 2.2 Kandungan Kimia dalam Kelopak Bunga Rosella.....	9
Tabel 4.1 Hasil Pengujian pH.....	48

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pelayanan gigi dan mulut merupakan tindakan yang berisiko terpapar cairan tubuh pasien. Prevalensi yang ditemukan pada Indonesia dari pelayanan praktik dokter gigi yang sangat berisiko terjadi penularan infeksi, adanya peningkatan frekuensi mikroorganisme sebelum perawatan sebesar 33,3% dan setelah perawatan menjadi 80%.^{1,2}

Adapun keberadaan berbagai macam virus dan bakteri yang menjadi faktor penyebab terjadinya infeksi silang seperti spesies *Streptococcus*, *Staphylococcus*, *Bacillus*, *Enterobacter*, Virus Hepatitis, Virus Herpes Simplex, dan bahkan *Human Immunodeficiency Virus* (HIV) yang ditemukan dalam *saliva* dan darah pada rongga mulut. Pencetakan rahang merupakan prosedur yang umum dilakukan dalam bidang oral rehabilitasi. Prosedur yang digunakan untuk memperoleh model kerja dan memudahkan proses pembuatan elemen protesa. Ketika bahan tersebut terkontaminasi oleh *saliva*, darah, dan bakteri pada permukaan cetakan akan menjadi tempat mikroorganisme patogen dapat menyebar dengan mudah sehingga menyebabkan infeksi dan terjadi penularan berbagai penyakit.¹

Dengan demikian, adanya bahan cetak yang digunakan dalam bidang kedokteran gigi merupakan salah satu agen penularan infeksi pada lingkungan kerja dokter gigi. Hal ini menunjukkan bahwa 67% dari hasil cetakan rahang yang dikirim dokter gigi ke laboratorium kedokteran gigi terkontaminasi oleh mikroorganisme patogen yang berasal dari rongga mulut pasien.^{1,3}

Desinfeksi cetakan rahang menjadi hal yang sangat penting dan bersifat universal yang bertujuan untuk mencegah penyebaran infeksi dari pasien ke praktisi gigi dan memaksimalkan hasil perawatan. Menurut *American Dental Association* (ADA), merekomendasikan penggunaan desinfektan untuk hasil cetakan rahang. Cairan desinfektan yang digunakan secara umum seperti hipoklorit, glutaraldehyde, iodophor dan phenol. Namun, tidak semua secara keseluruhan memiliki sifat kompatibilitas terhadap bahan cetak, dikarenakan berpotensi menyebabkan perubahan sifat bahan cetak.⁴

Sebagai pertimbangan untuk penggunaan, desinfektan sebaiknya bersifat terjangkau dan terbukti efektif dapat membunuh mikroorganisme rongga mulut yang berada pada cetakan, tanpa merusak dan mengurangi aspek keakuratannya. Penggunaan desinfektan seperti *Glutaraldehyde* sering direkomendasikan dalam penggunaan desinfektan cetakan rahang. Namun, dari segi sifatnya, bahan ini berbahaya bagi jaringan hidup dan menyebabkan hipersensitivitas, sehingga dalam penggunaannya praktisi harus menggunakan sarung tangan dan alat pelindung.⁵ Sedangkan penggunaan iodophor dan phenol tidak direkomendasikan untuk bahan cetak alginate karena dapat mengurangi permukaan bahan cetak sehingga menghasilkan kualitas gypsum yang buruk.⁶

Natrium Hipoklorit direkomendasikan untuk digunakan sebagai desinfektan cetakan rahang. Dikarenakan sifatnya yang lebih baik dibandingkan dengan *iodophor* dan *phenols* yang tidak merusak permukaan bahan cetakan serta lebih efektif menghilangkan bakteri. Dari kelebihan tersebut, natrium hipoklorit memiliki kekurangan yakni ketidakmampuannya berkontak baik pada permukaan kulit.⁷

Penggunaan desinfektan pada umumnya menggunakan teknik perendaman. Teknik ini yang dapat menimbulkan kerugian sehingga dapat menghilangkan beberapa sifat dari cetakan alginat seperti keakuratan dimensi, stabilitas dan

wettability. Teknik perendaman yang digunakan akan menyebabkan terjadinya imbibisi dikarenakan cetakan bahan alginat akan berkontak lebih banyak dengan larutan desinfektan.⁸

Seiring pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan, penelitian mengenai jenis tanaman yang memiliki khasiat untuk menjadi obat tradisional juga semakin banyak. Termasuk penggunaan tanaman *Hibiscus sabdariffa* atau pada umumnya dikenal dengan nama rosella. Kandungan kimia yang berperan sebagai antioksidan dalam kelopak bunga rosella adalah flavonoid. Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Machmud dkk. diketahui ekstrak infusa kelopak bunga rosella dengan konsentrasi 20% dapat efektif menghambat pertumbuhan mikroorganisme patogen. Penelitian lainnya, melaporkan bahwa semakin tinggi konsentrasi maka akan semakin sedikit jumlah pertumbuhan mikroorganisme rongga mulut. Sehingga terciptanya suatu produk yang memanfaatkan ekstrak bunga rosella dikenal sebagai dharosdent.^{9,10}

Dharosdent dikemas ke dalam bentuk botol semprot. Ketika dokter gigi menggunakan bahan cetak yang dapat menimbulkan distorsi dengan metode perendaman, teknik penyemprotan dapat menjadi langkah yang alternatif untuk mengurangi perubahan dimensi pada hasil cetakan rahang.¹¹ Namun, efektifitas dari bahan desinfektan secara umum dipengaruhi oleh konsentrasi larutan, *working time*, dan suhu yang menjadi faktor kualitas produk desinfektan. Sehingga perlu dilakukan uji kualitas produk dharosdent.¹²

Dari permasalahan tersebut, penulis tertarik untuk melakukan penelitian secara mendalam mengenai pengujian kualitas produk dharosdent sebagai desinfektan cetakan rahang.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka dapat dirumuskan beberapa masalah terkait kajian teori akan disusun, yaitu :

1. Apakah terjadi perubahan derajat keasaman ketika larutan disinfektan ekstrak kelopak bunga rosella setelah beberapa hari?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, maka dapat dirumuskan masalah terkait kajian teori yang akan disusun, yaitu :

1.3.1 Tujuan Umum

Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui tingkat kualitas produk dharosdent setelah disimpan dalam waktu yang lama.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Untuk mengetahui apakah terjadi peningkatan pH pada larutan disinfektan produk dharosdent.
2. Untuk mengetahui efek pada permukaan bahan cetak setelah diberikan larutan disinfektan apabila terjadi peningkatan pH.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Penelitian ini dapat memberikan tinjauan tingkatan pH larutan disinfektan yang mampu ditolerir oleh bahan cetakan.

1.4.2 Manfaat Praktis

Metode ini dapat digunakan dalam praktik untuk menghilangkan mikroorganisme pada permukaan bahan cetak

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Rosella (*Hibiscus Sabdariffa* L.)

Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) merupakan salah satu tumbuhan keluarga *Malvaceae* termasuk ke dalam golongan tanaman yang relatif mudah ditemukan dan dapat dijadikan sebagai sumber makanan dan serat banyak digunakan sebagai alternative pengobatan.¹³ Rosella dapat tumbuh baik di daerah beriklim tropis dan subtropis. Tanaman ini memiliki habitat asli di daerah yang terbentang dari India hingga Malaysia. Berikut adalah klasifikasi tanaman rosella (BPOM, 2010)

Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Subkelas	: Dilleniidae
Bangsa	: Malvales
Marga	: <i>Hibiscus</i>
Jenis	: <i>Hibiscus sabdariffa</i> Linn

Tanaman rosella ini hidup di semak yang berdiri tegak dengan tinggi 0,5-5 meter, yang memiliki batang yang berbentuk silindris dan berkayu, dan memiliki percabangan. Ketika usia tanaman tersebut masih muda, batangnya bewarna hijau. Dan ketika sudah dewasa dan sudah berbunga, batang rosella bewarna coklat kemerahan. Pada batang rosella melekat daun-daun yang tersusun, bewarna hijau, berbentuk bulat telur dengan pertulangan menjari dan tepi bergerigi. Ujung daun rosella meruncing dan tulang daunnya bewarna merah. Panjang daun rosella dapat mencapai 6-15 cm dan lebar 5-8 cm. Akar yang menopang batangnya berupa akar tunggang. Mahkota bunganya berbentuk corong yang tersusun 5 helai daun mahkota.¹⁴

Spesies *Hibiscus sabdariffa* merupakan spesies rosella herbal yang memiliki potensi sebagai sumber bahan pangan fungsional, antioksidan, antibakteri, zat pewarna alami serta pemanfaatan dalam bidang kesehatan. Seluruh bagian tanaman rosella memiliki nilai manfaat mulai dari daun, kelopak, biji atau akar yang digunakan untuk sebagai olahan herbal dan bagian tanaman ini yang sering dimanfaatkan adalah kelopaknya.^{15,16}

Kelopak bunga rosella mengandung bahan kimia seperti flavonoid, saponin, tannin, antosianin (zat merah), alkaloid polifenol dan terpenoid. Kegunaan rosella sebagai bahan herbal digunakan untuk berbagai keperluan seperti anti septik, demam, hipertensi, sariawan, mengatasi abses dan sebagainya. Flavonoid, saponin dan tannin merupakan senyawa kimia yang terkandung dalam bunga rosella yang berfungsi sebagai antibakteri.¹⁶



Gambar 1.1 Daun Tanaman Rosella (Nasifa, dkk 2018)



Gambar 1.2 Buah dan Kelopak Bunga Rosella (Nasifa, dkk 2018)



Gambar 1.3 Bunga Rosella (Nasifa, dkk 2018)

Kandungan gizi dalam 100 gram kelopak rosella dapat dilihat dalam tabel berikut :

Tabel 2.1 Kandungan gizi kelopak bunga rosella per 100 gram

Nama Senyawa	Jumlah
Kalori	44 kkal
Protein	1,6 g
Lemak	0,1 g
Karbohidrat	11,1 g
Serat	2,5 g
Abu	1,0 g
Kalsium	160 mg
Fosfor	60 mg
Betakaroten	285 ig
Vitamin C	14 mg
Tiamin	0,04 mg/l
Ribovlavin	0,6 mg
Niasin	0,5 mg

Sumber : Paruntu dkk. 2015

Tabel 2.2 Kandungan Kimia dalam Kelopak Bunga Rosella

Nama Senyawa	Kadar
Campuran asam sitrat dan asam malat	13 %
<i>Antocyanin</i> yaitu <i>gossypetine</i> dan <i>hibicin</i>	2%
Vitamin C	0,004%-0,005%
Protein : Berat segar	6,7 %
Berat kering	7,9%
<i>Flavonol glucoside</i> <i>hibiscritin</i>	-
<i>Flavonol gossypetine</i>	-

Sumber : Kususmastuti. 2014

2.2 Bahan Cetak

Bahan cetak merupakan reproduksi negative dari jaringan rongga mulut. Bahan cetak digunakan untuk menghasilkan bentuk gigi dan jaringan sekitarnya. Reproduksi negatif yang dihasilkan dari jaringan rongga mulut akan dibuatkan model kerja untuk mendapatkan cetakan positif.¹⁷

Bahan cetak digunakan untuk menghasilkan replika positif atau hasil cetakan dari jaringan keras dan jaringan lunak rongga mulut. Hasil cetakan ini dapat melibatkan area rongga mulut yang bervariasi. Baik dari bentuk gigi secara keseluruhan atau area yang tidak bergigi. Cetakan yang dihasilkan berupa reproduksi negatif dari jaringan dan bahan

cetak segera dilakukan pengisian atau pengecoran dengan menggunakan dental stone atau bahan lainnya.¹⁸

Dalam bidang kedokteran gigi, replica positif yang dihasilkan berupa tiruan dari jaringan keras dan jaringan lunak rongga mulut digunakan untuk menentukan diagnosis penyakit tertentu dan jenis rencana perawatan yang akan dilakukan. Model kerja yang dihasilkan digunakan sebagai model rekonstruksi gigi tiruan, *crowns*, dan restorasi lainnya. Replikasi positif dari bentuk preparasi gigi dapat menjadi opsi utama dalam pembuatan restorasi inlay dan protesa gigi tiruan cekat.¹⁸

2.2.1 Kriteria Bahan Cetak

Adapun bahan cetak yang harus memenuhi beberapa kriteria berikut;¹⁹

1. Sifat Biokompatibilitas dan Kimia
 - a. Tidak beracun, tidak menyebabkan iritasi, tidak menyebabkan alergi pada rongga mulut (misalnya pasta ZOE yang bersifat alergen, yang dapat menyebabkan pada beberapa pasien mengalami iritasi).
 - b. Dari segi rasa dan bau dapat diterima oleh pasien.
 - c. Secara kimia bersifat inert terhadap kondisi rongga mulut.
 - d. Tidak boleh menyerap atau larut dalam saliva yang menyebabkan perubahan dimensi.
 - e. Bersifat hidrofilik, untuk menghindari bahan cetak basah atau terbentuk gelembung udara saat pengambilan cetakan dan pengecoran.
 - f. Kompatibel dengan bahan *die* atau *cast*.

2. Sifat Reologi (Aliran Fluiditas)

- a. Viskositas rendah atau sifat aliran yang baik saat dilakukan pencetakan untuk mendapatkan kecuratan dan detail pada model lebih baik.
- b. Viskositas harus meningkat dengan cepat saat setting untuk menghindari distorsi.
- c. Sifat pseudoplastik membantu meningkatkan aliran dengan menekan sendok cetak untuk mendapatkan detail yang lebih baik. (mis. Silikon addisi monophase)
- d. Reaksi kimia dan working dan setting time yang ideal.

3. Sifat mekanis.

- a. Kemampuan yang baik untuk menghasilkan detail yang lebih halus dalam toleransi ± 20 mikron. Sehingga harus memiliki partikel yang lebih halus dan tidak mengalami perubahan dimensi selama setting dan sebelum dibuatkan *cast* atau *die*.
- b. Elastisitas tinggi,serta *elastic recovery* yang baik sehingga dapat ditarik dari berbagai arah tanpa mengubah dimensi cetakan. Idealnya bahan cetak harus memiliki *elastic recovery* 99,93%.
- c. Kekuatan tekan yang adekuat untuk menghindari adanya perubahan dimensi saat menuangkan bahan cor pada bahan cetak. Seperti amalgam perak yang tidak dapat dikondensasikan dalam cetakan elastomer.
- d. Kekuatan sobek yang tinggi untuk menahan tegangan sobek atau geser selama diberikan gaya tarikan.
- e. Fleksibilitas atau tegangan yang tinggi dalam kompresi diperlukan untuk memungkinkan penarikan yang menyebabkan terbentuknya undercut yang parah.

4. Sifat Termal

- a. Bahan termoplastik harus memiliki suhu pelunakan yang rendah (45-55°C) dan setting pada suhu 37°C.
- b. Koefisien muai panas yang sangat rendah untuk meminimalkan kontraksi saat mengeluarkannya dari rongga mulut.
- c. Konduktivitas termal yang tinggi untuk menghindari internal stress yang menyebabkan distorsi pada hasil cetakan.
- d. Sifat bahan cetak tidak boleh berubah saat berada pada suhu yang tinggi jika terbuat dari bahan termoplastik.

5. Sifat estetik

- a. Kontras warna yang baik diperlukan untuk mengidentifikasi margin. Biasanya pada elastomer dibuat dengan berbeda warna berdasarkan konsistensinya baik pada cetakan primer dan sekunder.
- b. Stabilitas warna cukup baik

6. Syarat minor lainnya

- a. Stabilitas dimensi yang baik saat setting dan juga di antara interval penuangan cor. Hidrokoloid mengalami perubahan dimensi melalui sifatnya sineresis dan imbibisi secara cepat sehingga harus segera dilakukan pengecoran.
- b. Adhesi pada *impression tray* harus memiliki retensi yang baik untuk mengurangi distorsi selama pelepada dan sebelum pengecoran dan tidak menyisakan bahan cetak pada rongga mulut.
- c. Umur simpan yang lama, mudah ditemukan dan harga terjangkau.
- d. Dapat disterilkan dan digunakan kembali.
- e. Dapat digunakan berulang kali untuk memperoleh model tanpa menyebabkan perubahan dimensi.¹⁹

2.2.2 Klasifikasi Bahan Cetak

Bagan 2.2.2.1 Klasifikasi bahan Cetak²⁰



Klasifikasi bahan cetak berdasarkan beberapa sifat sebagai berikut²¹ ;

1. Klasifikasi berdasarkan komposisi kimia
 - a. Impression compound
 - b. Impression wax
 - c. Impression plaster
 - d. Zinc oxide eugenol impression paste
 - e. Hidrocoloid : agar-agar , alginate
 - f. Elastomer : polysulfide, polysilicone (tipe kondensasi dan addisi), dan polyethers.
2. Klasifikasi berdasarkan sifat mekanik
 - a. Bahan cetak elastic : mengalami deformasi , dan memiliki elastisitas recovery contohnya : hidrokoloid (agar-agar dan alginate), elastomer (polysilicone, polysulfide dan polyether)
 - b. Bahan cetak non elastic : Impression compound, impression wax, impression plaster, zinc oxide eugenol impression paste.
3. Kekuatan yang diberikan pada jaringan lunak
 - a. Bahan cetak mukostatis : secara teoritis tidak boleh menerapkan kekuatan apapun yang dapat menyebabkan distorsi jaringan lunak saat pencetakan. Contoh : impression plaster, agar-agar, elastomer tipe *light body*, zinc oxide eugenol impression paste juga digolongkan sebagai bahan cetak mukostatis.
 - b. Bahan cetak mukokompresi : jenis bahan ini memberikan kekuatan yang besar pada jaringan lunak dan menyebabkan distorsi jaringan lunak. Contoh : impression compound, alginate viskositas tinggi, berbagai konsistensi elastomer.

4. Sifat waktu setting bahan
 - a. Bahan yang terbentuk karena terjadi perubahan fisika (termal) ;
contoh : impression compound, agar-agar dan impression wax.
 - b. Bahan yang terbentuk karena terjadi perubahan kimia atau terjadi reaksi kimia. Contoh : zinc oxide eugenol impression paste, impression plaster, elastomer, dan alginat.
5. Kondisi rongga mulut
 - a. Kondisi edentulous : semua bahan cetak yang diindikasikan pada pasien edentulous (contoh ; impression compound, impression wax, impression plaster, Zinc Oxide Eugenol impression paste, hidrokoloid dan elastomer)
 - b. Kondisi bergigi : diindikasikan pada pasien yang masih memiliki gigi geligi. Contoh : hidrokoloid dan elastomer.
6. *Dispensing system*
 - a. Bubuk : impression plaster, alginate.
 - b. *Two-paste system* : zinc oxide eugenol impression paste, polysulfide, dan polysilicones.
 - c. *Three-paste system* : polyether yang diaktifkan melalui reaksi kimia (basa, reactor, thinner).
 - d. *Single paste system* : *light-activated polyether*.
 - e. *Gels* : agar-agar.
 - f. *Supplied in the form of cakes, cylinders, stick, sheets and cones* : impression compound, impression wax.
7. Aplikasi klinis
 - a. Pencetakan primer atau *preliminary* : impression compound, impression wax, alginate, elastomer, (tipe heavy and regular bodies).

- b. Pencetakan sekunder atau pencetakan korektif : impression plaster, zinc oxide eugenol impression paste, elastomer, polysulfide, polyether, polysilicone (tipe light body), agar-agar.
- c. Pencetakan *border moulding* : *green stick compound*.
- d. *Cavity impression* untuk restorasi inlay dan onlay : elastomer
- e. *Crown and bridge impression* : hidrokoloid, agar-agar, alginate, elastomer-polysilicone, polysulfide, polyether.
- f. Pencetakan gigi tiruan sebagian : hidrokoloid, agar-agar, alginate, elastomer-polysilicone, polysulfide, polyether.

8. *Special use*

- a. Bahan cetak menggunakan *syringe* : elastomer tipe light body dan agar-agar.
- b. Bahan cetak menggunakan sendok : elastomer tipe heavy body, tray compound, elastomer tipe putty.
- c. Bahan cetak sebagai *border molding* : green stick compound (impression compound).
- d. Bahan cetak untuk menghasilkan model duplikasi : hidrokoloid, elastomer, dan PVC.¹⁹

2.2.3 Proses Pencetakan

1. Pemilihan sendok cetak

Kriteria sendok cetak rahang atas

- a. Menutup sempurna tuberositas
- b. Lebih lebar 4 mm dari bagian paling apikal prosesus alveolaris di daerah molar
- c. Menutupi gigi anterior dengan gigi insisivus yang berkontak dengan bagian datar dari sendok cetak sekitar 4 mm dari bagian palatal ke sendok cetak.

Kriteria sendok cetak rahang bawah

- a. Menutupi semua bagian gigi dan retromolar pad
- b. Menjadi 4 mm lebih besar dari posisi bukal dan lingual posterior dan posisi labial dan lingual gigi anterior
- c. Membiarkan gigi tetap berada di tengah dengan tetap mengikuti persyaratan yang kedua.²⁰

2. Pencampuran alginat

- a. Setelah dilakukan pemilihan sendok cetak, selanjutnya dilakukan persiapan alat dan bahan.
- b. Rongga mulut harus bebas dari kotoran sebelum dilakukan pencetakan.
- c. Berikan operator sendok cetak untuk proses *try in*. jika ukuran sendok cetak tidak menutupi tuberositas maksila, maka perlu dilakukan modifikasi sendok ctak dengan menambahkan *impression compound* untuk memperpanjang sendok cetak.
- d. Pastikan botol tidak terkontaminasi, gunakan sikat aplikator untuk mengaplikasikan *tray adhesive* pada sendok cetak jika diindikasikan (merupakan metode yang efektif dengan mengeluarkan sedikit *tray adhesive* dan mengguna aplikator sekali pakai yang diaplikasikan pada sendok cetak untuk menghindari risiko kontaminasi)
- e. Pastikan bahan *tray adhesive* sudah diberikan pada seluruh area sendok cetak.
- f. Ambil alginate dan simpan ke dalam *rubber bowl* menggunakan sendok ukur yang telah disediakan oleh pabrikan. (isi sendok ukur hingga penuh dan berikan penekanan dengan spatula yang sudah disterilkan)

- g. Ukuran sendok cetak yang telah dipilih akan menentukan jumlah bahan cetak yang akan digunakan.
- h. Takaran air yang tersedia dari pabrik digunakan untuk mengukur air yang diperlukan atau sesuai dari jumlah bubuk yang dikeluarkan. Dengan temperatur yang ideal air adalah 21°C.
- i. Komunikasikan dengan operator kapan harus dimulai proses pencampuran dan tambahkan bubuk dan airnya.
- j. Pengadukan dilakukan dengan cara memasukkan bahan cetak alginate ke dalam *rubber bowl*. Selanjutnya, pencampuran bahan dengan gerakan atau metode *figure-eight* dengan menggunakan ujung spatula dan gerakan memutar pada sisi *rubber bowl* sambil memutar *rubber bowl*, terus lakukan pengadukan hingga campuran menjadi homogen.
- k. Setelah bahan cetak homogen, adonan alginate pada *rubber bowl* dikumpulkan dengan menggunakan spatula kemudian diletakkan pada sendok cetak.
- l. Pada rahang bawah bahan cetak dimasukkan dari sisi lingual menggunakan teknik *overlapping* untuk memastikan sendok cetak telah terisi penuh. Pada rahang atas diisi dimulai dari bagian posterior dan bahan cetak terus ditambahkan hingga sendok cetak penuh.
- m. Setting time bahan cetak diperiksa dengan cara sisa adonan diletakkan pada punggung tangan, apakah bahan tersebut sudah mengeras atau belum.

n. Sambil melakukan proses pencetakan pada rongga mulut pasien, hilangkan bahan yang berlebihan dari spatula dan *rubber bowl* dan lakukan desinfeksi.²¹

o. Keterangan

1) *Mixing time*

a) Regular set : 1 menit

b) Fast set : 45 detik

2) *Working time*

a) Regular set : 3-4,5 menit

b) Fast time : 1,25-2 menit

3) *Setting time*

a) Regular set : 1-4,5 menit

b) Fast set : 1-2 menit²¹

3. Desinfeksi bahan cetak

a. Bilas bahan cetak dengan menggunakan air dingin.

b. Potong bagian bahan cetak yang berlebihan.

c. Desinfeksi bahan cetak. Terdapat metode umumnya dengan merendam bahan cetak pada larutan natrium hipoklorit dengan yang telah dicampur dengan air menggunakan perbandingan 10:1 selama 10 menit.

d. Setelah bahan cetak direndam, bilas bahan cetak dengan menggunakan air dingin.

e. Hilangkan kelebihan air yang masih terdapat pada bahan cetak.

f. Lakukan proses pengecoran dengan menggunakan gips tipe 3.²²

2.3 Tinjauan Umum Mengenai Desinfektan

2.3.1 Definisi Desinfektan

Desinfektan merupakan bahan kimia yang digunakan untuk membunuh atau mengurangi jumlah mikroorganisme yang tidak terduga, seperti bakteri, jamur dan virus. Desinfektan didefinisikan sebagai pengaruh kimia atau fisik yang digunakan untuk mencegah infeksi atau kontaminan organisme seperti bakteri dan virus, serta membunuh atau menurunkan jumlah koloni mikroorganisme atau bakteri penyebab penyakit.

Desinfektan adalah cairan pembersih yang umumnya dibuat dari hydrogen peroksida, kreosot, atau alkohol yang bertujuan untuk membunuh bakteri, virus, kuman dan mikroorganisme berbahaya lainnya yang terdapat pada permukaan benda mati.²³

Menurut Occupational Safety and Health Branch dalam (Athena, Puspita dan Laelasari, 2020) menyatakan bahwa disinfeksi merupakan proses pengurangan jumlah koloni mikroorganisme ke tingkat bahaya yang lebih rendah pada permukaan yang terindikasi terkontaminasi oleh mikroorganisme dengan menggunakan bahan yang dikenal sebagai desinfektan yang dapat berfungsi untuk menghancurkan mikroorganisme yang berbahaya.²⁴

2.3.2 Macam-macam desinfektan

1. Alkohol

Alkohol disinfektan tingkat menengah dan termasuk isopropyl alkohol dan etil alkohol. Isopropyl alkohol biasanya digunakan sebagai antiseptik. Permukaan alat medis juga dapat didesinfeksi dengan menggunakan isopropil alkohol. Pada etil alkohol, sifatnya lebih kuat dalam aktivitas bakterisidal dibandingkan aktivitas bakteriostatik. Alkohol juga dapat bersifat tuberkulosidal, fungisidal, dan virusidal. Alkohol kontraindikasi untuk disinfeksi cetakan karena dapat

menyebabkan perubahan permukaan cetakan. Alkohol juga tidak dapat digunakan untuk desinfeksi basis gigi tiruan karena terdiri dari resin non-cross linked.²⁵

2. Fenol

Fenol diklasifikasikan sebagai disinfektan tingkat menengah. Atau dikenal sebagai racun protoplasma, pada konsentrasi rendah dapat menyebabkan lisis pada pertumbuhan bakteri *E. Coli*, *Staphylococcus*, *Streptococcus*. Pada konsentrasi ini, fenol digunakan sebagai obat kumur, sabun scrub dan disinfektan. Namun, tidak direkomendasikan untuk disinfektan bahan cetak dengan fenol sederhana dan disinfektan tingkat rendah. Dikarenakan jenis ini tidak cocok dengan bahan lateks, akrilik, karet serta dapat menyebabkan toksisitas akut.²⁵

3. Etil alkohol

Etanol pada konsentrasi 60-80% dapat berfungsi sebagai virisidal dan inaktivasi virus lipofilik (herpes, virus, influenza) dan juga virus hidrofilik (adenovirus, enterovirus, rhinovirus, rotavirus, tetapi tidak pada virus hepatitis A (HAV) dan virus polio).²⁶

4. Aldehyde

Aldehid dapat digunakan sebagai disinfektan, pengawet dan sterilan. Aldehid tidak dapat digunakan sebagai antiseptic karena sifatnya toksik, menyebabkan gangguan pernapasan bagian atas, dan bersifat karsinogenik. Formaldehida merupakan monoaldehida yang larut dalam air. Formaldehida banyak digunakan dimasyarakat sebagai disinfektan dan sterilisasi, bersifat bakterisida, sporosida dan dapat membunuh virus. Namun, formaldehida bekerja lebih lambat daripada glutaraldehida. Menurut McDonnel dan Russell pada tahun 1999, menyampaikan bahwa glutaraldehid memiliki aktivitas antimikroba yang tinggi.

Aktivitas glutaraldehid memiliki spectrum bakteri yang luas pada bakteri berupa spora, jamur dan virus.²⁵

5. Chlorhexidine

Chlorhexidine merupakan disinfektan dan antiseptik tingkat menengah. Cairan ini memiliki aktivitas spectrum yang luas dan dapat digunakan sebagai bahan pengawet. Bahan ini umumnya digunakan sebagai pencuci tangan dan produk oral. Bahan ini bersifat bakterisidal, virusidal dan mikobakteriostatik. Aktivitasnya menurun dengan adanya bahan organik karena aktivitasnya tergantung pada pH spesifik. Dalam beberapa penelitian, telah menunjukkan chlorhexidine dengan konsentrasi 2% telah menunjukkan efektivitas antibakteri *S. Aureus*, *E.Coli*, *B. Surbititis*. Namun, tidak ada aktivitas antijamur yang dilihat dalam uji difusi agar. Selain itu, chlorhexidine dengan konsentrasi yang rendah sebesar 0,2% dapat dimanfaatkan sebagai pengganti air dalam pencampuran alginate. Chlorhexidine juga dapat menjadi disinfektan yang efektif jika bahan cetakan direndam dalam larutan yang mengandung chlorhexidine. Penggunaan isopropil alkohol, dapat mengurangi virus lipid tetapi tidak pada jenis enterovirus non-lipid. Metil alkohol (methanol) merupakan jenis alkohol lainnya yang jarang digunakan sebagai disinfektan dikarenakan aktivitas bakterinya rendah.²⁵

6. Chlorine compound

Larutan klorin merupakan bahan biosida yang memiliki spectrum yang luas dan dapat digunakan sebagai disinfektan dan sterilan dikarenakan sifatnya yang sporisidal. Namun, larutan klorin bersifat korosif, tidak stabil dan aktivitas biosida cepat hilang karena adanya logam berat. Klorin juga memiliki sifat toksisitas yang tinggi, serta zat ini harus digunakan pada area dengan ventilasi yang baik.²⁶

7. Iodophors

Bahan ini termasuk ke dalam kategori disinfektan tingkat rendah hingga menengah. Iodophors bersifat fungisida, namun membutuhkan waktu kontak yang lebih lama. Iodophors dapat digunakan sebagai antiseptic daripada disinfektan, dikarenakan tidak bersifat sporisidal dan meninggalkan noda stain pada kain. Iodophors tidak mudah terbakar, namun bahan ini memiliki efek iritasi pada membrane mukosa.²⁵

8. Quaternary ammonium compounds

QAC dapat juga disebut sebagai Quat, merupakan kationik permukaan bahan yang digunakan sebagai antiseptik dan disinfektan. Mekanisme kerja QAC adalah agen kationik pada QAC bereaksi dengan fosfolipid menyebabkan lisis pada membran sitoplasma bakteri, konsentrasi QAC yang efektif sebagai disinfektan adalah 0,1-2%. QAC memiliki sifat yang korosif dan iritatif yang tergolong rendah, namun QAC tidak cukup untuk menghilangkan biofilm. Biasanya waktu yang dibutuhkan QAC untuk membunuh mikroorganisme adalah 10 menit dan meninggalkan residu yang perlu dibersihkan setelah proses disinfeksi.²⁶

9. Benzalkonium chloride (BAC)

BAC banyak digunakan sebagai bahan pembersih pakaian, disinfektan, pengawet serta kondisioner rambut serta sabun antimikroba. Namun, dalam beberapa penelitian telah melaporkan bahwa BAC bersifat toksik dan dapat mengiritasi kulit. EPA mengklasifikasikan BAC sebagai toksisitas kategori 1 yang mengiritasi mata dan kulit. Namun, dalam sebagian besar studi dan lembaga pemerintah berpendapat bahwa BAC bukanlah zat berbahaya jika digunakan dalam konsentrasi yang kecil.²⁶

10. Oxidizing agents

Agen oksidasi yang sering digunakan adalah hydrogen peroksida, ozon, dan kalium permanganat. Hydrogen peroksida (H_2O_2) digunakan sebagai antiseptik, disinfektan dan sterilan dikarenakan bersifat spiroksidal. Penggunaan hydrogen peroksida dalam konsentrasi yang tinggi (10-30%) memerlukan waktu yang lebih lama.²⁶

2.3.3 Klasifikasi disinfektan

Disinfektan dapat diklasifikasikan menjadi tinggi, menengah dan disinfektan tingkat rendah. Meskipun sterilisasi memerlukan paparan dalam waktu yang lama, tetapi istilah ini memiliki kategori tersendiri dan tidak dapat disalah artikan istilahnya.

1. *High-level Disinfection*

Disinfektan tingkat tinggi dapat menghancurkan semua mikroorganisme tetapi tidak pada spora bakteri. Untuk bahan kimia yang digunakan pada disinfektan tingkat tinggi (glutaraldehyd, hydrogen peroksida dan sebagainya). Dengan waktu paparan yang bervariasi antara 8 menit hingga 45 menit pada suhu 20° - 25° . disinfektan jenis ini dapat digunakan untuk sterilisasi jika digunakan dalam jangka waktu yang lama. Disinfektan tingkat tinggi ini diindikasikan pada peralatan medis dalam kategori semi-kritis.

2. *Intermediate-level Disinfection*

Disinfektan tingkat ini dapat menghancurkan semua mikroorganisme tetapi menyisakan spora dan beberapa virus mikro yang tidak terselubung. Disinfektan tingkat menengah digunakan untuk peralatan medis yang non-kritis yang terlihat kotor dikarenakan adanya cairan ataupun darah dari pasien. Jenis bahan kimia yang digunakan berupa alkohol, QAC dan sebagainya.

3. *Low-level Disinfection*

Disinfektan tingkat ini dapat menghancurkan sebagian besar mikroorganisme dan beberapa virus tetapi tidak berpengaruh pada bakteri *Myobacterium tuberculosis* dan bakteri berspora. Jenis bahan kimia pada disinfektan tingkat rendah digunakan berupa alkohol atau QAC dengan paparan yang lebih rendah. Disinfektan tingkat rendah digunakan untuk peralatan medis yang non-kritis.²⁷

Klasifikasi disinfektan menurut cara kerjanya yaitu ;²⁸

1. Alkalin peroksida

Contohnya meliputi

- a. Efferdent, Warner-Lambert, NJ, USA
- b. Polident, obat blok Alkali-Peroksida, NJ, USA
- c. *Steradent triple action* , Reckitt and Colmand Ltd, NJ USA
- d. *Corega Tabs*, GlaxoSmithKline Brazil, Sao Paulo, SP. Brazil

Peroksida menjadi larutan basa hydrogen peroksida ketika dilarutkan ke dalam air. Pembersih alkali peroksida efektif dalam melarutkan plak karena efeknya pada matriks plak dan bersifat bakterisida dan fungisida. Rendam pembersih gigi tiruan alkali peroksida efferdent menyebabkan pengurangan mikroorganisme yang jauh lebih besar terutama pada koloni bakteri *streptococcus mutans* aerob. Namun, pembersih jenis bahan ini kurang efektif jika dibandingkan pembersih dengan jenis ultrasonic yang menggunakan air sebagai medianya. Hydrogen peroksida adalah salah satu bahan tersebut dan dapat mempengaruhi struktur vital sel melalui pembentukan bahan tersebut secara in situ. Selain itu, gugus hidroksil yang sangat reaktif. Adapun kategori disinfektan jenis ini sebagai berikut;

- 1) Alkali *detergent* yang bertindak dengan mengurangi tegangan permukaan
- 2) Agen pengoksidasi (pemutihan) : Alkaline perborate, natrium perborat (tablet pembersih Mega Fittydent, Fittydent International, Pinkafeld, Austria) atau Potassium Monopersulfat
- 3) Hydrogen peroksida : pengambilan hidrogen peroksida dengan konsentrasi 3% dan bahan cetak direndam dalam raturan selama 30 menit.

2. *Reducing solutions* : seperti *Sodium Hypochlorite* (5% *Sodium Hypochlorite solution*)

Cara kerja : aksi natrium hipoklorit bekerja secara langsung pada matriks organik dari plak yang menyebabkan penurunan struktur polimer. Larutan ini merupakan sodium hipoklorit yang dapat mengeliminasi plak gigi tiruan secara efektif bahkan setelah paparan jangka pendek karena adanya asam hipoklorit tak terdisosiasi (HOCl) dengan konsentrasinya tergantung pada pH, dan yang mengoksidasi Sulphydryl (-SH) dari asam amino dan protein yang terbentuk menjadi disulfide (S-S). Dalam sebuah penelitian, penulis mengungkapkan bahwa natrium hipoklorit menunjukkan aktivitas bakterisida dan lebih unggul dibandingkan dari semua jenis bahan disinfektan lainnya dan merekomendasikan untuk tidak direndam lebih dari 10 menit. Dalam penelitian lain, natrium hipoklorit 0,5% efektif dalam mengendalikan jumlah koloni mikroorganisme. Merek Marsene dan Kleenite menunjukkan kemampuan menghilangkan noda sebesar 57%.

Chlorox-calgon (larutan natrium hipoklorit dan natrium heksametafosfat). *Clorox-calgon* terbukti memiliki efektivitas yang sama dengan *Marsene* dalam menghilangkan plak. Namun kekurangan dari *Clorox-calgon* memiliki bau yang tidak sedap. *Clorox-calgon* terbukti dapat mengurangi mikroorganisme, termasuk bakteri berbentuk spora dan *C. Albicans*.

3. *Chlorhexidine* : misalnya klorheksidin glukonat 0,2%

Cara kerja : mekanisme kerja bersifat bakteriostatik dan bakterisida, tergantung konsentrasi yang digunakan. Klorheksidin membunuh mikroorganisme dengan merusak membrane sel. Klorheksidin dengan konsentrasi 0,2% paling efektif jika dibandingkan natrium hipoklorit. Namun, klorheksidin glukonat dengan konsentrasi 2% dapat menunjukkan efek antimikroba lebih tinggi pada biofilm gigi tiruan.

4. *Mild Dilute Acids* : seperti larutan *hydrochloric* atau *phosphoric acid* (*hydrochloric acid* 3-5% atau kombinasi dari *hydrochloric* dan *phosphoric acid*).

Cara kerjanya : bekerja pada fosfat organik dan noda pada permukaan benda mati.

5. *Effervescing agents* : seperti *borborate* atau *citric acid*

Cara kerjanya : *Effervescing agents* menyediakan kecepatan disintegrasi mikroorganisme dan bertindak sebagai disinfeksi secara mekanik, asam sitrat bekerja untuk menghilangkan noda.

6. *Chelating agents* : seperti EDTA (*Ethylenediamine Tetraacetic Acid* atau *Versene Acid*).

Cara kerjanya : senyawa ini dapat membantu dalam menghilangkan plak yang menumpuk pada permukaan protesa.

7. *Detergents* : seperti *Sodium Polyphosphate*

Cara kerja : bertindak dengan mengurangi tegangan pada permukaan benda mati.

8. *Enzymes* : seperti *Protase (papain)*, *Amylase (glucoamylase)*

Cara kerja : Enzim bekerja pada *glikoprotein*, *mukoprotein* dan struktur *polisakarida* ekstraseluler makromolekul dan menghasilkan pecahan dengan struktur perekatnya semakin menurun.

9. Senyawa tambahan : *dye markers 1% (neutral red)*, *fragrances* dan *flavorings*

Cara kerja : *dye markers* dapat memperlihatkan perubahan warna setelah proses disinfeksi selesai. *Fragrances* dan *flavorings* untuk membuat protesa lebih nyaman digunakan pasien setelah proses disinfeksi.

10. *Disinfectants*

Dalam sebuah penelitian, protensi *glutaraldehyde 2%* lebih baik dari air asam elektrolisis ketika spesimen dalam prosedur disinfeksi selama 1-3 menit.

11. *Ozone*

Cara kerjanya : sebagai *lethal oxidation* pada protoplasma bakteri, oksidasi membrane diikuti oleh lisis, sel transfer atau penangkapan electron sehingga mengubah secara ireversibel mekanisme buffering dan perubahan membrane. Penambahan ozon ke dalam system pembersihan ultrasonik dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme *Streptococcus aureus*.

12. 100% vinegar

Konsentrasi rendah dari asam asetat mampu menghambat pertumbuhan semua strain dan mencegah pertumbuhan biofilm dan

membunuh biofilm dewasa untuk semua jenis isolate setelah 3 jam diberikan paparan.

13. *Denture wipes*

Seperti *Dentist On Call Denture Wipes (Majestic Drug Company)*, *ProClean*. Namun, efektivitas antimikroba disinfektan jenis ini tidak adekuat dikarenakan menggunakan metode pembersihan yang cepat.

2.3.4 Metode Penggunaan Disinfektan

Adapun metode penggunaan bahan disinfektan dijelaskan sebagai berikut;^{11,29}

1. Penyemprotan

Teknik penyemprotan menggunakan larutan yang lebih sedikit. Teknik ini digunakan apabila penggunaan disinfektan perendaman dapat menyebabkan perubahan dimensi cetakan rahang sehingga teknik penyemprotan dapat dijadikan sebagai teknik alternatif. Hasil cetakan disemprotkan secara menyeluruh dan ditempatkan dalam kantong plastik yang kedap udara. Setelah paparan bahan disinfektan telah mencapai waktu kontak yang tepat, cairan disinfektan dihilangkan dengan bahan cetak yang dibilas hingga bersih dengan menggunakan air mengalir. Setelah itu keringkan bahan cetak lalu lakukan pengecoran.

Cetakan alginat harus diisi dengan gips dalam waktu yang singkat setelah pelepasan dari rongga mulut dan proses disinfeksi harus dilakukan dalam waktu yang singkat untuk mengurangi risiko perubahan dimensi hasil cetakan. Prosedur yang direkomendasikan oleh *Centers for Disease Control and Prevention*, Amerika Serikat adalah disinfeksi dengan teknik penyemprotan. Setelah cetakan rahang dibilas dengan air mengalir, keseluruhan permukaan cetakan rahang disemprot dengan disinfektan dan

bungkus bahan cetak dengan tisu yang telah direndam dalam disinfektan dan masukkan ke dalam kantong plastik selama 10 menit. Cetakan rahang kemudian dikeluarkan dari kantong plastic dan tisu , cetakan rahang kemudian dibilas dengan air mengalir dan dikibaskan lalu dilakukan dengan pengecoran sesuai dengan keperluan.

2. Perendaman

Metode ini paling banyak digunakan karena seluruh permukaan bahan cetakan berinteraksi dengan larutan disinfektan. Tetapi metode ini tidak dapat digunakan karena bahan hidrokoloid bersifat hidrofilik sehingga berpotensi menyebabkan perubahan dimensi cetakan rahang.

Anusavice, telah menyatakan bahwa disinfeksi dengan bahan kimia ini dapat dilakukan dengan perendaman dalam bahan disinfektan. Untuk cetakan alginate perendaman dapat dilakukan dalam larutan sodium hipoklorit 1% tidak lebih dari 10 menit agar tidak terjadi perubahan dimensi.

Disinfeksi bahan cetakan polisulfit dan silicon dapat dilakukan dengan perendaman tetapi tidak lebih dari 30 menit. Cetakan polieter dapat dilakukan perendaman dalam waktu yang pendek kurang dari 10 menit. Disinfeksi bahan cetak seng oksid eugenol lebih baik dilakukan dengan perendaman dan semprotan hanya dilakukan pada kasus tertentu seperti *bite registration*. Bahan cetak kompon dapat dilakukan penyemprotan dengan disinfektan fenol.

2.4 Disinfektan yang Ideal

Untuk memilih disinfektan yang sesuai perlu diketahui disinfektan yang ideal. Menurut Sapers (2001), disinfektan yang ideal harus memiliki sifat-sifat sebagai berikut.

- a) Dapat membunuh mikroorganisme , aktivitas anti mikroorganisme berspektrum luas terhadap sel-sel vegetative dari bakteri, kapang dan khamir untuk menghasilkan kematian yang cepat.
- b) Ketahanan terhadap lingkungan (bahan organik, residu deterjen dan sabun, kesadahan air dan pH)
- c) Tidak bersifat toksik, dan tidak menyebabkan iritasi
- d) Larut dalam air dengan berbagai pengenceran
- e) Stabil dalam larutan pekat dan encer
- f) Mudah digunakan
- g) Banyak tersedia di pasaran dan harga terjangkau.³⁰

Menurut (Murtidjo, 2006) kriteria suatu disinfektan yang ideal yakni;

- a) Bekerja dengan cepat dalam inaktivasi mikroorganisme pada suhu kamar
- b) Aktivitas tidak dipengaruhi oleh bahan organik , pH, temperatur dan kelembaban
- c) Tidak bersifat toksik pada hewan dan manusia
- d) Tidak bersifat korosif
- e) Tidak bewarna dan meninggalkan noda
- f) Tidak berbau
- g) Bersifat mudah diurai
- h) Larutannya bersifat stabil
- i) Aktivitas spectrum luas
- j) Mudah digunakan dan ekonomis.³¹

2.5 Efektivitas Disinfektan Herbal dalam Menghambat Pertumbuhan Mikroorganisme pada Bahan Cetak

Bahan disinfektan kimiawi seperti sodium hipoklorit, glutaraldehyd, dan klorheksidin efektif mencegah risiko infeksi silang serta dapat mendisinfeksi hasil cetakan rahang. Namun, dalam beberapa kondisi bahan disinfektan kimiawi

memiliki kekurangan antara lain dapat mengalami inaktif apabila terdapat bahan organik pada permukaan yang akan didisinfeksi serta dapat menyebabkan perubahan pada kekuatan tekan, stabilitas dimensi, dan kekasaran permukaan bahan cetak.³²

2.5.1 Efektivitas Disinfektan Herbal dalam Menghambat Pertumbuhan *Streptococcus Mutans*

Istilah streptococcus mengacu pada bentuk mikroorganisme yang bulat dan membentuk rantai atau lilitan seperti manik. Genus *streptococcus* termasuk ke dalam kelas *bacilli* dan keluarga *Streptococcaceae* dan terdiri dari sejumlah spesies yang tersebar luas di dalam dunia hewan. (buku ensiklopedia of food safety) hal 535-6³³

Streptococcus mutans merupakan mikroorganisme bakteri gram positif anaerob fakultatif yang termasuk dalam kelompok *mutans streptococci* yang terdiri dari *S. sobrinus* dan beberapa spesies lainnya. Morfologi koloni *S. Mutans* terlihat ketika ditumbuhkan pada cawan agar *mitis salivarius*, merupakan media selektif untuk *s.mutans*. *Streptococcus mutans* diklasifikasikan menjadi serotipe c,e,f, dan k dengan serotype c menjadi tipe paling umum yang ditemukan dalam rongga mulut dengan prevalensi sekitar 70-80% diikuti oleh serotype e (sekitar 20%). Sebaliknya, frekuensi distribusi serotype f dan k di rongga mulut cukup rendah, dengan prevalensi yang kurang dari 5%. Dalam beberapa penelitian telah mengungkapkan bahwa *streptococcus mutans* menjadi faktor penyebab terjadinya karies gigi.³⁴

Dalam menurunkan jumlah koloni bakteri *streptococcus mutans* dalam cetakan rahang untuk mencegah risiko infeksi silang dengan menggunakan disinfektan. Namun, terdapat bahan alami yang dapat dimanfaatkan sebagai alternatif yang lebih efisien dan bersifat non-toksik. Bahan alami yang dapat digunakan sebagai bahan disinfektan alternatif, karena relatif lebih murah, mudah

dalam proses pengolahannya, dan mudah diperoleh. Salah satu bahan alami yang dapat dimanfaatkan sebagai disinfektan adalah tanaman salam (*Syzygium Polyanthum* W.) tanaman salam diketahui memiliki senyawa yang bersifat antibakteri berupa minyak atsiri (0,05%) yang mengandung sitral dan eugenol, tannin, dan flavonoid. Beberapa penelitian telah mengkaji daun salam salah satunya yang dilakukan oleh Andini dkk (2010) yang menyatakan bahwa perendaman bahan cetak ke dalam daun salam 25% selama 3 menit telah menunjukkan adanya penurunan jumlah koloni bakteri *Streptococcus mutans*.³²

Lidah buaya merupakan tumbuhan yang dapat digunakan sebagai bahan aktif pembuatan disinfektan yang berfungsi sebagai antimikroba. Kandungan zat aktif dalam lidah buaya meliputi monosakarida, polisakarida, asam amino esensial, dan non-esensial, antrakuinon, enzim, mineral, vitamin, protein, lignin, asam salisilat, saponin, sterol, tannin, magnesium laktat dan senyawa antiprostaglandin. Antikuinon merupakan suatu antimikroba yang berspektrum luas. Lidah buaya mengandung beberapa glikosida antrakuinon (aloin, aloe-emodin dan barbaloin). Aloe-emodin bersifat bakterisidal terhadap *Streptococcus mutans* dengan mekanismenya adalah menghambat transfer elektron pada rantai pernapasan mitokondria. Fenolat merupakan senyawa turunan fenol. Mekanisme antimikroba pada senyawa fenolat terhadap bakteri yaitu senyawa fenol dan turunannya yang dapat mengubah sifat protein sel bakteri. Perubahan struktur protein pada dinding sel bakteri akan meningkatkan permeabilitas sel sehingga pertumbuhan akan terhambat dan sel akan menjadi rusak.^{35,36}

Tanaman lainnya yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *streptococcus mutans* adalah sereh wangi, sereh hijau, dan jahe merah. Sereh wangi mengandung zat aktif berupa atsiri, saponin, polifenol dan flavonoid. Senyawa dominan efek antibakteri sereh adalah golongan senyawa polifenol dan senyawa

fenolik lain beserta derivatnya yang dapat menyebabkan denaturasi protein. Senyawa flavonoid berfungsi sebagai antibakteri dengan cara membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler. Kompleks yang terbentuk dapat mengganggu keutuhan membrane sel bakteri dengan cara mendenaturasi protein sel bakteri dan merusak membrane sel. Menurut Astuti, 2011 senyawa saponin terbukti efektif menghambat pertumbuhan bakteri Gram positif.

Sirih hijau, mengandung minyak atsiri terdiri atas senyawa fenol dan beberapa turunannya seperti eugenol dan kavikol. Senyawa bakteri fenol dan turunannya dapat mendenaturasi protein sel bakteri. Senyawa eugenol bersifat bakterisida dengan meningkatkan permeabilitas membran bakteri. Senyawa kavikol selain memberi bau khas pada larutan, senyawa ini juga memiliki sifat bakterisida lebih baik dari senyawa fenol lainnya.

Jahe merah memiliki kandungan kimia, yaitu flavonoid, fenol, minyak atsiri, dan tannin. Senyawa turunan fenol seperti gingerol, shogaol dan resin. Kandungan minyak atsiri pada jahe merah memiliki aroma khas yang harus yang berasal dari zat zingiberen dan zingiberol yang mempunyai daya antimikroba terhadap mikroorganisme.³⁷

2.5.2 Efektivitas Disinfektan Herbal dalam Menghambat Pertumbuhan *Candida Albicans*

Jamur *Candida albicans* merupakan flora yang normal dan keberadaannya paling banyak ditemukan pada kulit, membrane mukosa, rongga mulut, saluran pencernaan dan vagina. Pada awalnya *Candida albicans* bersifat non pathogen, namun ketika adanya faktor predisposisi, *Candida albicans* akan bersifat pathogen. Beberapa faktor predisposisi yang dapat membantu proses pertumbuhan *Candida albicans* seperti penggunaan antibiotic dalam jangka panjang, tidak terkontrolnya

aktivitas diabetes mellitus, dan penggunaan protesa secara terus-menerus, defisiensi zat besi, vitamin B₁₂, asam fosfat dan kondisi immunosupresi yang buruk.

Secara morfologi, *Candida albicans* berbentuk ragi, tunas, oval dan nada yang berbentuk seperti pseudohifa yang dapat menghasilkan hifa sejati. Menurut Rahman dan KN (2010) menyatakan bahwa dalam rongga mulut, *Candida albicans* biasanya berjumlah kurang lebih sekitar 200 per milliliter saliva. Dalam beberapa kondisi, *Candida albicans* akan berubah menjadi penyakit kandidiasis yang disebut juga sebagai infeksi monilia.³⁸

Pandanus conoideus lam (buah merah) merupakan tanaman herbal yang berasal dari Papua. Zat aktif yang terkandung dalam buah merah adalah asam lemak tak jenuh, asam lemak jenuh, karotenoid, tokoferol, betakaroten, senyawa flavonoid, alkaloid, dan minyak esensial dapat berfungsi menghambat pertumbuhan bakteri sehingga memiliki sifat antimikroba. *Pandanus conoidus lam* diekstrak dengan fraksi methanol 6% dapat menurunkan koloni bakteri pada cetakan rahang alginat hingga 63,63%.

Pandanus conoideus lam mengandung senyawa flavonoid yang berpotensi menjadi antibiotik, antimikroba, senyawa antivirus dan antikanker. Flavonoid dapat merusak dan memperlambat permeabilitas dinding sel bakteri, sehingga menghambat pertumbuhan bakteri. Fungsi dari flavonoid dengan menghambat metabolisme mencegah penggunaan oksigen sehingga bakteri tidak dapat mengeluarkan hasil metabolisme, dan menghambat fungsi membrane sel dengan membentuk kompleks protein yang pada akhirnya dapat merusak membrane sel bakteri dan menghambat sintesis asam nukleat dengan menghambat replikasi bakteri sel. Proses disinfeksi *Pandanus conoideus Lam* bersifat fungistatik jika menggunakan methanol distilasi ulang sebagai bahan pelarut dan menghasilkan larutan konsentrasi 12,5% efektif membunuh bakteri *Candida Albicans*.³⁹

Bawang putih (*Allium Sativum L.*) merupakan tanaman herbal yang memiliki tinggi 60 cm. Batangnya berbentuk batang semu dan berwarna hijau. Bawang putih (*Allium Sativum L.*) merupakan umbi berlapis dengan bagian bawah yang bergerigi dan menyatu seperti umbi putih besar serta memiliki akar yang panjang dan daun yang rata.

Bahan utama bawang putih (*Allium Sativum L.*) adalah ajoene, Allicin, Alliin, Alil disulfida, Alil trisulfida, Sikloalliin, Sistein Sulfoksida, Sistein, Diallyl sulfida, Dimetil sulfide, Disulfida, Glutathione, Metionin, Metil Sulfida, Pseudicordinanes, Scordinine, Sulfanes, Tetrahiol, Tiosulfinat, dan Trisulfida. Senyawa aktif berupa Allicin, dikenal sebagai senyawa organosulfur diklasifikasikan sebagai tiosulfinat. Allicin berfungsi sebagai antioksidan yang menyebabkan apoptosis sel kanker dan aktivitas antibakteri. Allicin juga efektif menghambat jamur terutama *candida albicans* dengan merusak integritas membrane sel *candida*, menghambat pertumbuhan dan produksi stress oksidatif, yang akan merusak sel oksidatif pada *candida albicans*.⁴⁰

Daun mangga (*Mangifera indica L.*) merupakan salah satu tanaman yang dapat digunakan sebagai disinfektan herbal karena mengandung senyawa aktif berupa polifenol, mangiferin, triterpenoid, alkaloid, flavonoid, steroid, polifenol serta tannin yang berpotensi sebagai antijamur. Flavonoid dapat mencegah atau menghambat replikasi sel DNA jamur sehingga pertumbuhan sel jamur terganggu. Tannin dapat menghambat pertumbuhan mikroba melalui kelasi zat besi sehingga sel akan mengalami kekurangan zat besi, mengganggu metabolisme mikroba melalui penghambatan fosforilasi oksidatif, privasi senyawa penting pada pertumbuhan jamur. Mekanisme flavonoid sebagai antigungi dengan menginduksi kerusakan membrane plasma dari sel jamur sehingga terjadi penurunan ukuran sel dan kebocoran intrasel jamur. Flavonoid dapat menghambat pembentukan dinding sel

sehingga terjadi penghambatan sintesis komponen dinding sel seperti kitin dan β -glucans, serta menghambat pembentukan *hypo* dan sintesis ergosterol pada *Candida albicans*. Adanya penghambatan pembentukan dinding sel dan kerusakan membran menyebabkan malfungsi membran sehingga terjadi depolarisasi, kebocoran K^+ , dan pengurangan fluiditas membrane sehingga menyebabkan kematian sel jamur.⁴¹

2.6 Perubahan Dimensi Bahan Cetak

Menurut Craig (2006), perubahan dimensi bahan cetak alginate berhubungan dengan kontraksi yang terjadi selama proses pengerasan atau *setting time* dari bahan cetak alginat. Hal ini berhubungan dengan *Cross-linking* yang terjadi di dalam rantai polimer alginat. Selain kontraksi, faktor lainnya yang dapat berpengaruh terjadinya perubahan dimensi adalah proses pengerutan atau *shrinkage* yang menyebabkan hilangnya komponen air pada bahan cetak.⁴²

Menurut Phillips (1991), stabilitas dimensi bahan cetak alginat dipengaruhi oleh peristiwa sineresis dan imbibisi. Sineresis merupakan suatu kondisi pada bahan cetak alginate saat berbentuk gel akan mengalami kehilangan air akibat proses penguapan dari permukaan bahan cetak alginat atau keluarnya air dari bahan cetak alginat.

Imbibisi merupakan proses penyerapan air saat bahan cetak alginat ditambah dengan air, yang mengakibatkan perubahan bentuk cetakan sehingga terjadi ekspansi dan hasil cetakan akan mengembang dari ukuran semula dibandingkan dengan sebelum perendaman atau disinfeksi.^{42,43}

Stabilitas dimensi mengacu pada perubahan dimensi cetakan dari waktu ke waktu. Terdapat beberapa penyebab terjadinya perubahan dimensi cetakan yakni;

1. Shrinkage polimerisasi
2. Kehilangan reaksi kondensasi yang berasal dari produk

3. Kontaksi termal yakni perubahan suhu secara tiba-tiba yang berasal dari suhu rongga mulut ke suhu ruangan
4. Penyerapan air atau disinfektan dalam jangka waktu tertentu
5. Pemulihan yang tidak sempurna karena deformasi akibat viskoelastik
6. Recovery yang tidak baik dikarenakan deformasi plastik.⁴⁴ (buku Phillips 286)

Terdapat beberapa penelitian telah mengkaji mengenai perubahan dimensi cetakan rahang setelah dilakukan proses disinfeksi adalah penelitian yang dilakukan oleh Wirayuni dan Juniawati (..) mengenai perubahan stabilitas dimensi cetakan menggunakan ekstrak Mengkudu (*Morinda Citrifolia Liin*) dengan menggunakan dua teknik yakni teknik perendaman dan penyemprotan. Pada teknik perendaman menggunakan konsentrasi 12% dan 25% terjadi peningkatan perubahan dimensi cetakan dibandingkan dengan menggunakan teknik penyemprotan yang memiliki presentase perubahan yang lebih kecil dibandingkan dengan teknik perendaman. Hal ini erat kaitannya dengan sifat alginat yakni imbibisi ketika bahan cetak ditempatkan dalam air maka terjadi proses penyerapan air sehingga terjadi ekspansi pada hasil cetakan.⁴⁵

Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Winata dkk, (20) mengungkapkan bahwa penggunaan teknik perendaman dan teknik penyemprotan memiliki efek antibakteri yang sama. Namun diantara teknik tersebut, lebih baik menggunakan teknik penyemprotan karena dapat mengurangi resiko terpaparnya cetakan alginat terhadap larutan disinfektan yang mengakibatkan terjadinya perubahan stabilitas dimensi dan detail keakuratan bahan cetak.⁴⁶

Murdiyanto dan Putra juga melakukan penelitian terkait perubahan dimensi cetakan menggunakan bahan cetak alginat. Perubahan dimensi tidak hanya tergantung pada teknik disinfeksi yang digunakan tetapi juga dari segi konsentrasi larutan ekstrak yang digunakan sebagai pelarut. Apabila konsentrasi ekstrak yang

digunakan semakin tinggi, akan menyebabkan konsentrasi pelarut air dalam larutan ekstrak akan berkurang, sehingga pada bahan cetak alginat yang memiliki struktur yang berserat, akan sedikit air yang mengisi kapiler tersebut. Sehingga akan menyebabkan kekerasan gel alginat menjadi berkurang dan tekstur permukaan yang kasar. Hal ini dapat berpengaruh pada stabilitas dimensi cetakan.⁴⁷

2.7 Kualitas Disinfektan dalam Jangka Waktu yang Lama

Faktor yang dapat mempengaruhi efektivitas antimikroba disinfektan adalah sebagai berikut;²⁵

1. Konsentrasi disinfektan

Disinfektan yang diproduksi oleh perusahaan tertentu memiliki rentang konsentrasi disinfektan paling optimal dalam mengurangi mikroorganisme. Semakin tinggi pengencerannya maka akan menyebabkan penurunan efektivitas dari bahan disinfektan. Sehingga perlu diketahui angka konsentrasi maksimal yang diperlukan dalam pembuatan disinfektan agar fungsi sebagai antimikroba menjadi maksimal.

2. Suhu

Suhu dapat mempengaruhi kecepatan reaksi larutan disinfektan. Secara umum, disinfektan tidak dapat bekerja secara efektif pada suhu yang rendah. Sehingga perlu dievaluasi lebih lanjut mengenai efektivitasnya jika menggunakan disinfektan pada daerah yang dingin.

3. Lokasi mikroorganisme

Lokasi mikroorganisme pada permukaan yang tidak halus lebih sulit dibersihkan dibandingkan pada permukaan yang halus. Sehingga derajat permukaan akan mempengaruhi efektivitas disinfektan.

4. pH

pengukuran pH menjadi salah satu parameter penting karena berkaitan dengan efektivitas zat aktif. Jika pH larutan yang tinggi dapat mempengaruhi efektivitas disinfektan. Selain itu, nilai pH yang terlalu asam dapat menyebabkan iritasi, sedangkan pH terlalu basa dapat menjadikan kulit kering. Standar nilai pH yang telah ditentukan oleh SNI yaitu $pH > 7$.^{25,48,49}

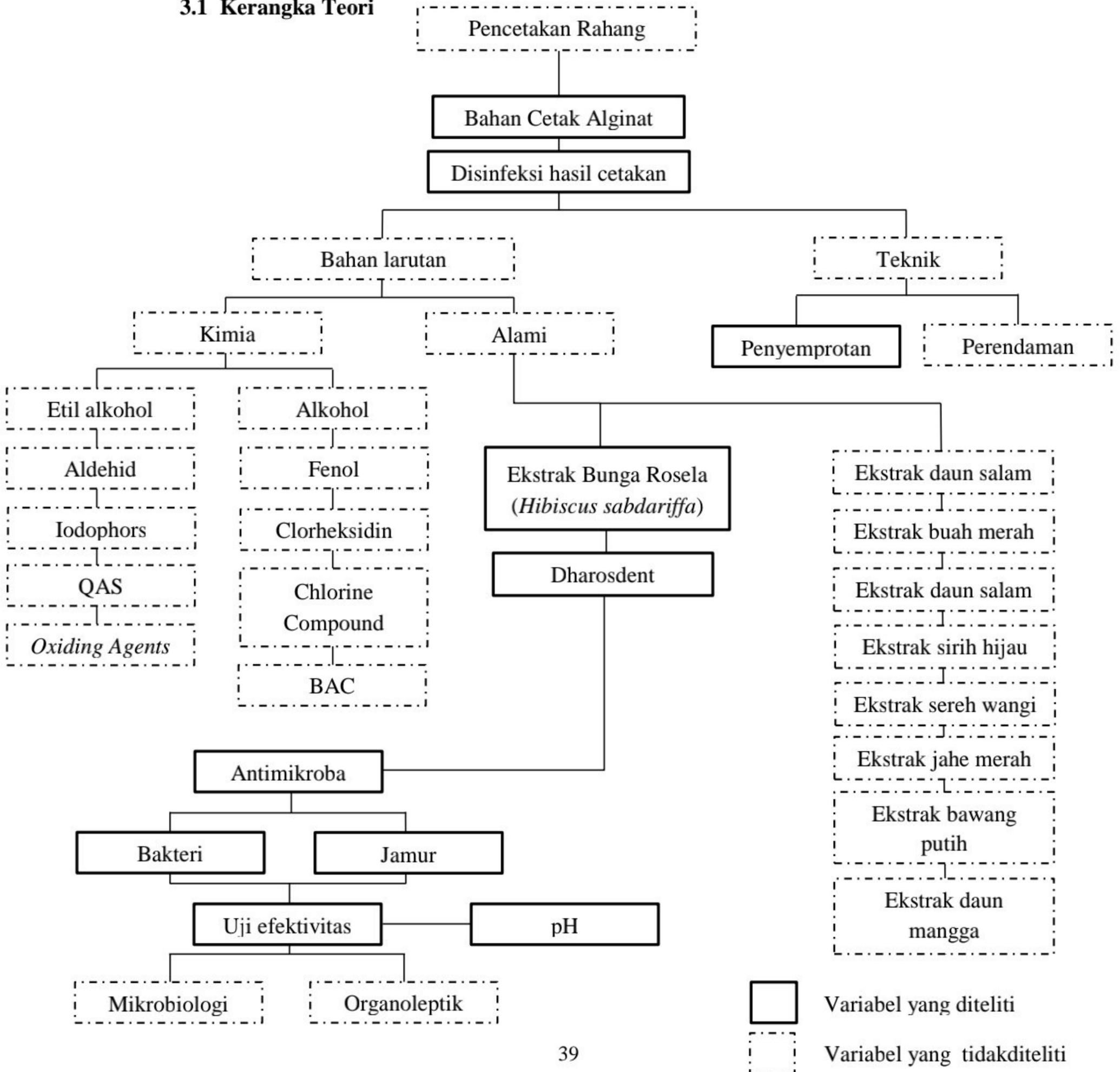
5. waktu atau lama nya berkontak dengan permukaan

diperlukan waktu agar disinfektan tetap basah pada permukaan. Dalam praktik kesehatan, cukup sulit untuk disinfektan membutuhkan waktu kontak yang lama seperti 10 menit. Hal ini dipengaruhi oleh suhu tinggi dan kelembaban rendah, yang akan menyebabkan sulitnya permukaan tetap basah yang telah terpapar oleh bahan disinfektan. Jika permukaan didisinfeksi sudah kering sebelum waktu kontak tercapai, instruksi yang telah ditentukan perlu dievaluasi kembali. Waktu kontak tergantung dari instruksi pabrikan berdasarkan tes mikrobiologi.

BAB III

KERANGKA TEORI

3.1 Kerangka Teori



3.2 Kerangka Konsep

