

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Pustaka

2.1.1 Resin Akrilik

Resin akrilik merupakan material kedokteran gigi yang sering digunakan sebagai bahan basis gigi tiruan, *liners*, material aplikasi restoratif atau ortodontik. Resin akrilik terbentuk dari polimerisasi metakrilat yang berikatan dengan monomer.¹⁹

2.1.1.1 Jenis Resin Akrilik

Berdasarkan proses polimerisasinya resin akrilik sebagai basis gigi tiruan dibagi menjadi tiga jenis yaitu:

1. Resin akrilik *heat cured*.

Merupakan resin akrilik yang menggunakan proses pemanasan dalam polimerisasi. Energi termal yang diperlukan dapat diperoleh dengan perendaman air ataupun *microwave*.^{2,20} Resin akrilik *heat cured* merupakan material yang paling sering digunakan untuk membuat basis GTSL.

Tabel 1. Komposisi Resin akrilik *heat cured*.²¹

Komposisi	Kandungan	Komponen
Bubuk	Polimer	Butir polimetil metakrilat
	Inisiator	Bahan peroksida seperti benzoil peroksida
	Pigmen	Garam cadmium atau bahan organik lain
	<i>Opacifiers</i>	<i>Zinc oxide</i> atau <i>titanium oxide</i>
Cairan	Monomer	Metil metakrilat
	<i>Cross-Linking Agent</i>	<i>Ethylene glycol dimethylacrylate</i>
	Inhibitor	<i>Hydroquinone</i>

2. Resin akrilik *cold cured*.

Merupakan resin akrilik yang menggunakan akselerator kimia dalam proses polimerisasi. Akselerator yang sering dipakai adalah *dimetil-para-toluidin* ($\text{CH}_3\text{C}_6\text{H}_4\text{N}(\text{CH}_3)_2$). Resin akrilik polimerisasi kimia tidak memerlukan penggunaan energi termal, sehingga polimerisasinya dapat dilakukan pada suhu kamar. Bila dibandingkan dengan resin akrilik *heat cured* bahan ini memiliki stabilitas warna yang kurang baik.^{2,21,22}

3. Resin akrilik *light cured*.

Merupakan resin akrilik yang menggunakan sinar tampak untuk proses polimerisasi. Penyinaran pada umumnya dilakukan selama 5 menit menggunakan empat buah lampu halogen tungsten atau ultraviolet khusus dengan cahaya sebesar 400-500 nm.^{2,21,22}

2.1.2 *Gynura pseudochina*

Daun dewa (*Gynura pseudochina*) merupakan tanaman yang sering digunakan oleh masyarakat Indonesia sebagai obat tradisional. Tanaman ini adalah herbal lokal yang sering digunakan oleh masyarakat Indonesia sebagai agen anti-inflamasi. Di Sumatera *G. pseudochina* disebut beluntas cina. Sementara itu, bahasa cinanya adalah samsit dan san qi cao. Bagian tanaman yang di manfaatkan untuk pengobatan adalah daun dan umbinya.²³



Gambar 1. *Gynura pseudochina*¹²

2.1.2.1 Klasifikasi

Tumbuhan *G. pseudochina* dapat diklasifikasikan sebagai berikut:²³

Divisi	: <i>Spermathophyta</i>
Subdivisi	: <i>Angiospermae</i>
Kelas	: <i>Dicotyledonae</i>
Bangsa	: <i>Asterales</i>
Suku	: <i>Asteraceae</i>
Marga	: <i>Gynura</i>
Jenis	: <i>Gynura pseudochina</i>

2.1.2.2 Morfologi

G. pseudochina merupakan tanaman semak semusim yang memiliki bentuk tegak, tinggi mencapai 75 cm. Batang pendek, dan berwarna ungu kehijauan. Daunnya tunggal berjejal pada batang, tidak bertangkai, bentuk menjari, pangkal sempit, ujung tumpul membulat atau runcing, permukaan berambut halus dengan tepi bertoreh, berukuran 6-20 cm X 2-9 cm.^{23,24}

Bunga *G. pseudochina* termasuk bunga majemuk yang tumbuh di ujung batang, bentuk bongkol, berbulu, kelopak hijau dan berbentuk cawan. Panjang

mahkota bunga antara 1-1,5 cm dan benang sari berwarna kuning. Akarnya merupakan akar serabut yang membentuk umbi.²⁴

2.1.2.3 Manfaat dan Kandungan Kimia

G. pseudochina bermanfaat untuk mengobati beberapa penyakit, seperti jantung koroner, kanker payudara, stroke, hipertensi, tumor, kencing manis, dan menurunkan kolesterol. Kandungan kimia yang terdapat pada tanaman ini diantaranya adalah senyawa saponin, flavonoid berupa glikosida kuersetin dan beberapa asam fenolat (asam klorogenat, asam kafeat, asam p-kumarat, asam p-hidroksibenzoat, dan asam vanilat), minyak astiri dan alkaloid.^{23,24}

Saponin, flavonoid dan alkaloid diketahui memiliki aktifitas antibakteri. Mekanisme kerja flavonoid sebagai antibakteri yaitu menghambat fungsi membran sel dengan membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler dan terlarut sehingga dapat merusak membran sel bakteri dan diikuti dengan keluarnya senyawa intraseluler.²⁴ Selain itu, mekanisme antibakteri lainnya yaitu dengan menghambat sintesis asam nukleat pada cincin A dan B yang memegang peran penting dalam proses interkalisasi atau ikatan hidrogena dengan menumpuk basa asam nukleat yang menghambat pembentukan DNA dan RNA. Flavonoid menyebabkan terjadinya kerusakan permeabilitas dinding sel bakteri, mikrosom, dan lisosom sebagai hasil interaksi antara flavonoid dengan DNA bakteri.^{25,26}

Mekanisme kerja saponin sebagai antibakteri yaitu dapat menyebabkan kebocoran protein dan enzim dari dalam sel.²⁷ Saponin dapat menjadi antibakteri karena zat aktif permukaannya mirip detergen, akibatnya saponin akan menurunkan tegangan permukaan dinding sel bakteri dan merusak permeabilitas membran sel.

Rusaknya membran sel ini akan mengganggu kelangsungan hidup bakteri.²⁸ Saponin berdifusi melalui membran luar dan dinding sel yang rentan kemudian mengikat membran sitoplasma sehingga mengganggu dan mengurangi kestabilan membran sel. Hal ini menyebabkan sitoplasma bocor keluar dari sel yang mengakibatkan kematian sel.²⁹

Mekanisme kerja alkaloid sebagai antibakteri yaitu dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel tersebut.³⁰ Mekanisme lain antibakteri alkaloid yaitu komponen alkaloid diketahui sebagai interkalator DNA dan menghambat enzim topoisomerase sel bakteri.¹⁸

2.1.3 Ekstraksi

Ekstraksi merupakan kegiatan penarikan kandungan kimia yang dapat larut sehingga terpisah dari bahan yang tidak larut dengan pelarut cair. Senyawa aktif yang terdapat dalam berbagai ekstrak dapat digolongkan ke dalam golongan minyak atsiri, alkaloid, flavonoid, tannin, dll.³¹ Pemilihan cara ekstraksi dan jenis pelarut yang tepat akan membantu dalam mendapatkan senyawa aktif yang dikandung oleh ekstrak.

Metode ekstraksi terdiri dari cara dingin dan cara panas. Cara dingin meliputi maserasi dan perkolasi, sedangkan cara panas meliputi refluks, sokletasi, digesti, infundasi, dan dekok.³¹ Pada penelitian ini metode ekstraksi yang digunakan adalah maserasi.

2.1.3.1 Maserasi

Maserasi adalah proses pengestrakan menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengocokan atau pengadukan pada temperatur ruangan. Cairan penyari (pelarut) akan menembus dinding sel dan masuk ke dalam rongga sel yang mengandung zat aktif yang akan larut, karena adanya perbedaan konsentrasi antara larutan zat aktif di dalam sel dan di luar sel maka larutan terpekat didesak keluar.³¹

2.1.3.2 Jenis Pelarut

Pelarut yang digunakan dalam proses ekstraksi antara lain sebagai berikut:

- a. Pelarut non-polar, akan melarutkan senyawa-senyawa yang bersifat non-polar pada selubung sel dan dinding sel seperti lemak-lemak, teponoid, fenol, klorofil dan steroid. Contohnya adalah n-heksana, protoelum eter dan benzene.³²
- b. Pelarut Semipolar, akan melarutkan senyawa semipolar dan melarutkan senyawa seperti flavonoid dan treponoid. Contohnya adalah kloroform dan metilenklorida.³²
- c. Pelarut polar, akan melarutkan senyawa polar yang terdapat dalam protoplasma seperti senyawa glikosida, vitamin C dan saponin. Contohnya adalah metanol, etanol dan etil eter.³²

Pada penelitian ini, pelarut yang digunakan adalah pelarut polar yaitu etanol 96%. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Sukadeetad et al. (2018), ekstrak *G.pseudochina* dengan pelarut etanol dapat mengeluarkan kandungan bioaktif seperti flavonoid, asam klorogenik, dan rutin. Pelarut etanol lebih digunakan

daripada metanol, karena zat pembentuknya merupakan pelarut yang lebih aman untuk aplikasi produk kesehatan.³³

2.1.4 *Staphylococcus aureus*

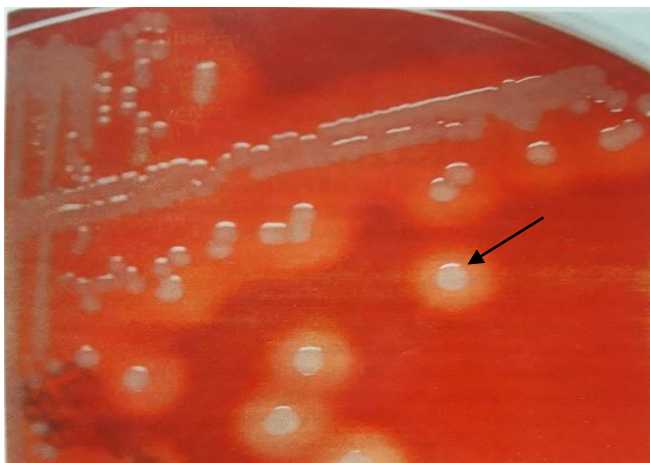
Staphylococcus berasal dari bahasa Yunani yaitu *staphyle* yang berarti anggur karena membentuk kelompok seperti setangkai buah anggur dan *coccus grain* atau beri. Genus *Staphylococcus* memiliki kurang lebih 40 spesies. Empat spesies yang sering ditemui dan penting secara klinis dalam menyebabkan infeksi yaitu *S. aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus lugdunensis*, dan *Staphylococcus saprophyticus*. Diantara keempat spesies yang sering ditemukan dua diantaranya sering menyebabkan infeksi dalam rongga mulut yaitu *S. aureus* dan *Staphylococcus epidermidis*. *Staphylococcus* mudah tumbuh dalam berbagai jenis media pembenihan, mempunyai metabolisme aktif, memfermentasikan karbohidrat serta menghasilkan pigmen yang bervariasi dari putih sampai kuning tua.³⁴

2.1.4.1 Morfologi dan Identifikasi

Domain	: <i>Bacteria</i>
Kingdom	: <i>Eubacteria</i>
Ordo	: <i>Bacillales</i>
Family	: <i>Staphylococcaceae</i>
Genus	: <i>Staphylococcus</i>
Spesies	: <i>Staphylococcus aureus</i>

Bakteri *S. aureus* termasuk dalam jenis bakteri fakultatif anaerob gram-positif berbentuk kokus berdiameter sekitar 1 μm , berkelompok menyerupai

setangkai buah anggur. *Staphylococcus* bersifat *nonmotil*, tidak membentuk spora, dan memiliki kapsul polisakarida yang berperan dalam virulensi bakteri.³⁴



Gambar 2. Koloni *Staphylococcus aureus* pada cawan agar darah sesudah inkubasi 24 jam. Koloni abu-abu kuning berdiameter 3-4 mm pada cawan 10cm. Koloni-koloni dikelilingi oleh zona hemolisis.³⁴

Bakteri ini tumbuh pada berbagai jenis media agar selama 24 jam dengan suhu optimum yaitu 37°C tetapi pembentukan pigmen paling baik pada suhu kamar (20°C - 25°C). Individual koloni berbentuk bulat dengan diameter 2-3mm dengan penampakan koloni opak/padat biasanya berpigmen (kuning keemasan) dengan permukaan yang halus dan berkilau. Bakteri ini tahan panas sampai setinggi 50°C, kadar garam yang tinggi, dan tahan kering.³⁵

2.1.4.2 Peran *S.aureus* pada Denture Stomatitis

Denture Stomatitis merupakan kondisi inflamasi dengan adanya eritema pada mukosa mulut yang berkontak dengan permukaan gigi tiruan dan biasanya sering terjadi pada daerah palatal.³⁶ *Denture Stomatitis* terjadi akibat adanya trauma pada penggunaan gigi tiruan. Faktor lain penyebab *Denture Stomatitis* salah satunya adalah invasi dari mikroorganisme patogen utama yaitu *Candida albicans* dan bakteri golongan *Staphylococcus* seperti *S. aureus* dan *Staphylococcus epidermidis*.

Penelitian Peirera dkk. (2013) menunjukkan bahwa pada pengguna gigi tiruan terdapat isolat bakteri *S. aureus* pada pengguna gigi tiruan yang mengalami *Denture Stomatitis* sebesar 42%.

2.1.5 Metode Pembersihan Gigi Tiruan

Pemakai gigi tiruan dianjurkan untuk melepas gigi tiruannya pada malam hari. Hal ini bertujuan untuk menghilangkan faktor penyebab peradangan, mukosa akan mendapat oksigen yang cukup dan aliran saliva pada jaringan penyangga gigi tiruan tidak terhambat setelah pemakaian sepanjang hari. Metode pembersihan gigi tiruan diketahui dengan dua cara yaitu mekanik dan kimiawi.^{1,7,37}

2.1.5.1 Mekanik

Metode ini dilakukan dengan cara membersihkan gigi tiruan dengan gerakan mekanik.

a. Metode Penyikatan

Pengguna gigi tiruan kebanyakan membersihkan gigi tiruan dengan menyikat gigi tiruan menggunakan sikat disertai sabun, air atau pasta gigi dengan keuntungan cepat dan efektif menghilangkan plak, sisa makanan dan lain-lain. Penggunaan sikat gigi yang keras dengan bahan abrasif, seperti pasta gigi atau sabun mandi dapat menyebabkan keausan pada gigi tiruan.^{1,7,37}

b. Ultrasonic Cleaner

Metode ini menggunakan alat ultrasonik untuk menghilangkan plak gigi tiruan tetapi tidak efektif mengurangi jumlah mikroorganisme. Perawatan

gigi tiruan dengan metode ini dianjurkan seiring dengan penggunaan desinfektan untuk meningkatkan efisiensi perawatan.^{1,7,37}

2.1.5.2 Kimiawi

Metode ini dilakukan dengan cara merendam gigi tiruan dengan larutan pembersih gigi tiruan.

a. Sodium Hipoklorit

Larutan ini sering digunakan sebagai larutan pembersih gigi tiruan karena dijual komersil sehingga mudah ditemukan. Larutan ini efektif untuk melepaskan *stain* dan kalkulus, karena kemampuannya yang dapat menghancurkan mucin atau campuran organik lain yang berhubungan dengan pembentukan plak. Sodium hipoklorit bersifat bakterisidal, proteolitik, dengan efek antimikroba berspektrum luas. Berdasarkan penelitian Marcela et al. (2015), larutan sodium hipoklorit 0,5% efektif mengontrol biofilm dan mengurangi mikroorganisme pada plat akrilik.⁹ Menurut A. Falah et al. (2008), sodium hipoklorit dengan konsentrasi 0,5% diketahui efektif dalam membersihkan gigi tiruan dibandingkan dengan larutan lain.⁸ Namun, kekurangan dari sodium hipoklorit yaitu pemakaian jangka panjang dapat menyebabkan perubahan warna pada plat akrilik (sifat *bleach*).^{8,9}

b. Peroksida Alkalin

Larutan ini merupakan jenis pembersih gigi tiruan yang mudah digunakan, mengandung detergen dan pewangi sehingga nyaman digunakan dan tidak membahayakan logam akrilik. Biasanya dipasarkan dalam bentuk tablet

atau bubuk. Mekanisme kerjanya dengan melepaskan gelembung oksigen apabila berkontak dengan bahan organik seperti sisa makanan. Beberapa merek dagang yang beredar dipasaran seperti *Polident*[®], *Dent Free*[®].^{37,38}

c. Larutan Asam

Larutan asam yang digunakan untuk membersihkan gigi tiruan yaitu asam asetat. Mekanisme pembersihannya adalah dengan cara melarutkan matrik anorganik pada gigi tiruan bukan pada matrik organik, *stain* atau kalkulus.³⁷

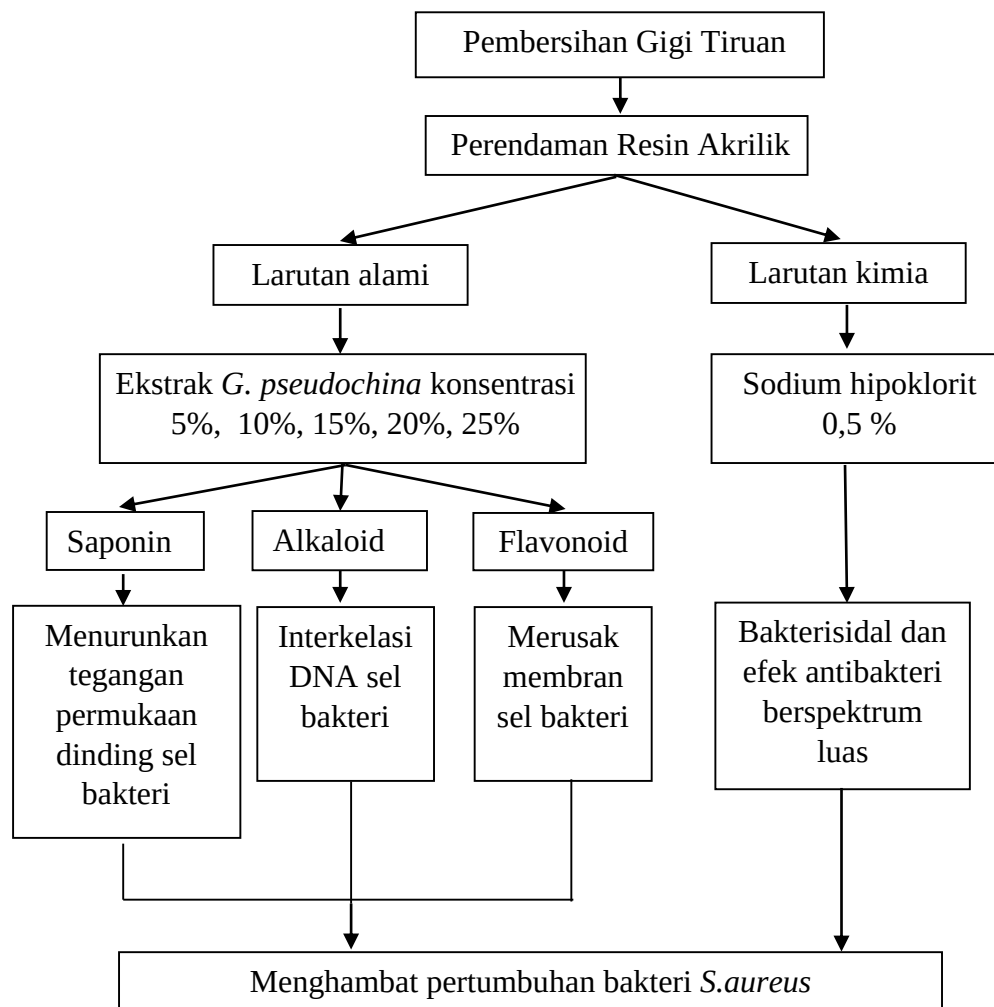
d. Desinfektan

Larutan desinfektan yang dapat digunakan sebagai bahan pembersih gigi tiruan antara lain klorheksidin glukonat, klorindioksida, glutaraldehid 2%, tetravalen, dan setrimida. Klorheksidin glukonat sering digunakan dokter gigi untuk mendesinfeksi gigi tiruan pada saat pasien kontrol setelah pemasangan gigi tiruan, atau mereparasi gigi tiruan.^{37,39}

e. Enzim

Jenis enzim yang biasa dipakai antara lain enzim proteolitik seperti tripsin dan papain. Enzim mempunyai efek antijamur, tidak toksik, dan tidak berbahaya pada bahan-bahan gigi tiruan, namun kurang efektif dibandingkan dengan pembersih gigi tiruan lainnya.^{37,39}

2.2 Kerangka Teori



2.3 Hipotesis

Ekstrak *G. pseudochina* efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* pada plat akrilik *heat cured*.