

**PENGARUH PEMBERSIH GIGI TIRUAN DARI EKSTRAK TANAMAN  
DALAM MENGHAMBAT PERTUMBUHAN *Candida albicans* PADA PLAT  
RESIN AKRILIK : *SYSTEMATIC REVIEW***

**TESIS**



OLEH

**NINA PERMATASARI**

**J015181005**

**PROGRAM PENDIDIKAN DOKTER GIGI SPESIALIS  
PROGRAM STUDI PROSTODONSIA  
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2021**

**PENGARUH PEMBERSIH GIGI TIRUAN DARI EKSTRAK TANAMAN  
DALAM MENGHAMBAT PERTUMBUHAN *Candida albicans* PADA  
PLAT RESIN AKRILIK : *SYSTEMATIC REVIEW***

**TESIS**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk  
Memperoleh gelar Profesi Spesialis – 1 dalam bidang ilmu  
Prostodonsia pada Program Pendidikan Dokter Gigi Spesialis  
Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin

OLEH

**NINA PERMATASARI**

**J015181005**

Pembimbing :

Prof. drg. Mohammad Dharma Utama, Ph.D, Sp.Pros (K)

drg. Eri Hendra Jubhari, M. Kes, Sp.Pros (K)

**PROGRAM PENDIDIKAN DOKTER GIGI SPESIALIS  
PROGRAM STUDI PROSTODONSIA  
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2021**

**PENGARUH PEMBERSIH GIGI TIRUAN DARI EKSTRAK TANAMAN  
DALAM MENGHAMBAT PERTUMBUHAN *Candida albicans* PADA PLAT  
RESIN AKRILIK : *SYSTEMATIC REVIEW***

OLEH

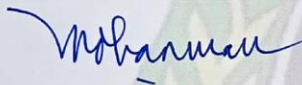
**NINA PERMATASARI**

**J015181005**

Setelah membaca tesis ini dengan seksama, menurut pertimbangan kami,  
Tesis ini telah memenuhi persyaratan ilmiah

Makassar, Februari 2021

Pembimbing I,



Prof. Dr. drg. Moh. Dharma Utama, Ph.D., Sp. Pros(K)  
NIP. 19610220 198702 1 001

Pembimbing II,



drg. Eri Hendra Jubhari, M.Kes., Sp.Prof(K)  
NIP. 19680623 199412 1 001

Mengetahui

Ketua Program Studi (KPS)  
PPDGS Prostodonsia FKG UNHAS



drg. Irfan Dammar, Sp. Pros (K)  
NIP. 19770630 200904 1 003

**PENGESAHAN UJIAN TESIS**

**PENGARUH PEMBERSIH GIGI TIRUAN DARI EKSTRAK TANAMAN  
DALAM MENGHAMBAT PERTUMBUHAN *Candida albicans* PADA PLAT  
RESIN AKRILIK : *SYSTEMATIC REVIEW***

Diajukan oleh

**NINA PERMATASARI**

**J015181005**

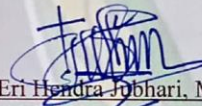
Telah disetujui  
Makassar, Februari 2021

Pembimbing I,



Prof. Dr. drg. Moh. Dharma Utama, Ph.D., Sp. Pros(K)  
NIP. 19610220 198702 1 001

Pembimbing II,



drg. Eri Hendra Jobhari, M.Kes., Sp.Prod(K)  
NIP. 19680623 199412 1 001

Ketua Program Studi (KPS)  
PPDGS Prostodonsia FKG UNHAS

  
drg. Irfan Dammar, Sp. Pros (K)  
NIP. 19770630 200904 1 003

Dekan Fakultas Kedokteran Gigi  
Universitas Hasanuddin

  
drg. Muhammad Rusin, M.Kes., Ph.D., Sp.BM(K)  
NIP. 19730702 100112 1 001

TESIS

**PENGARUH PEMBERSIH GIGI TIRUAN DARI EKSTRAK TANAMAN  
DALAM MENGHAMBAT PERTUMBUHAN *Candida albicans* PADA PLAT  
RESIN AKRILIK : *SYSTEMATIC REVIEW***

OLEH

**NINA PERMATASARI**

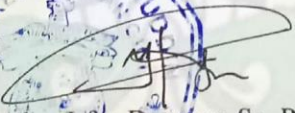
**J015181005**

Telah disetujui  
Makassar, Februari 2021

1. Penguji I : Prof. Dr. drg. Mohammad Dharma Utama, Ph.D., Sp. Pros (K) : 
2. Penguji II : drg. Eri Hendra Jubhari, M.Kes., Sp.ProS (K) : 
3. Penguji V : Prof. Dr. drg. Bahruddin Thalib, Sp.ProS (K) : 
4. Penguji IV : Dr. drg Ike Damayanti Habar, Sp. Pros (K) : 
5. Penguji III : drg. Irfan Dammar, Sp. Pros (K) : 

Mengetahui

Ketua Program Studi (KPS)  
PPDGS Prosthodontia FKG UNHAS

  
drg. Irfan Dammar, Sp. Pros (K)

NIP. 19770630 200904 1 003



## PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TULIS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nina Permatasari

NIM : J015181005

Program Studi : Pendidikan Dokter Gigi Spesialis Prostodonsia  
Fakultas Kedokteran Gigi

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa karya tulis akhir yang saya buat ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, dan bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan karya tulis akhir ini merupakan hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 20 Februari 2021



Nina Permatasari

## KATA PENGANTAR

Segala puji penulis panjatkan kepada Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas nikmat keimanan, kesehatan, dan kesempatan sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan tesis yang berjudul **Pengaruh Pembersih Gigi Tiruan dari Ekstrak Tanaman dalam Menghambat Pertumbuhan *Candida albicans* pada Plat Resin Akrilik** dalam bentuk *Systematic Review* sebagai salah satu syarat dalam memperoleh gelar Spesialis Prostodonsia. Salam dan shalawat semoga selalu tercurahkan kepada Rasulullah Shallallahu 'Alaihi Wassalam serta sahabat dan para pengikutnya hingga akhir zaman.

Penulisan tesis ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan Program Pendidikan Dokter Gigi Spesialis Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin dan penulis berharap tesis ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca dan peneliti untuk menambah pengetahuan dalam bidang ilmu kedokteran gigi atau bahkan untuk masyarakat umum.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penyelesaian tesis ini telah melibatkan berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung yang telah memberikan kontribusi dalam penyelesaian penyusunan tesis ini. Oleh karena itu penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Orang tua penulis tercinta, Ibu dan Bapak yang tak henti mendoakan serta segala dukungan yang diberikan khususnya dalam membersamai anak-anak saya selama saya menjalani pendidikan ini.
2. Imam terbaik (versi saya tentunya) dan keempat anak sholeh dan sholehah saya yang telah memberikan dukungan, doa, dan pengertian yang luar biasa kepada penulis dalam menyelesaikan tesis ini.
3. Rektor Universitas Hasanuddin, atas kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk

belajar dan menyelesaikan studi di Universitas Hasanuddin.

4. Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin Makassar drg. Muhammad Ruslin, M.Kes., Ph.D., Sp.BM.(K), yang telah berkenan memberi izin mengikuti Program Pendidikan Dokter Gigi Spesialis Prostodonsia Universitas Hasanuddin.
5. Kepada yang saya hormati Prof. drg. Mohammad Dharma Utama, Ph.D., Sp.Pros (K) dan drg Eri Hendra Jubhari, M.Kes., Sp. Pros (K) sebagai dosen pembimbing dan penguji yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, masukan, kritik, motivasi dan berbagai penjelasan dalam membimbing penulis menyelesaikan tesis ini.
6. Kepada yang saya hormati Prof. Dr. drg. Bahruddin Thalib, Sp.Pros (K) dan Dr. drg Ike Damayanti Habar, Sp. Pros (K), sebagai tim penguji yang telah banyak memberi masukan dan koreksi dalam proses perbaikan tesis ini.
7. Kepada yang saya hormati drg. Irfan Damar, Sp. Pros (K) sebagai penguji dan Ketua Program Studi Program Pendidikan Dokter Gigi Spesialis Prostodonsia yang telah memberikan arahan, bimbingan dan motivasi bagi penulis untuk menyelesaikan pendidikan dokter gigi spesialis.
8. Kepada yang saya hormati Prof. Dr. drg. Edy Machmud, Sp.Pros (K), drg. Muh Iqbal, Sp. Pros., drg Vincensia Launardo, Sp. Pros., drg. Acing Habibie Mude, Ph.D, Sp. Pros. selaku dosen pada Program Pendidikan Dokter Gigi Spesialis di bidang ilmu Prostodonsia, yang selama ini telah meluangkan waktu untuk membimbing, memberikan pengarahan, motivasi serta membagikan ilmu pengetahuan yang sangat berharga selama penulis menyelesaikan pendidikan dokter gigi spesialis.
9. Kepada yang saya hormati drg. Rifaat Nurrahmah dengan loyalitas yang tinggi selalu memberi masukan dalam penyusunan tesis ini.
10. Kepada teman-teman angkatan 2018 terima kasih untuk semua bantuan yang diberikan kepada penulis.



11. Seluruh residen PPDGS Prostodonsia Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin penulis ucapkan banyak terimakasih atas segala dukungan dan kerja sama selama ini.

12. Semua pihak yang telah membantu, yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.

Penulis hanya dapat memohon doa kepada Allah Subhanahu Wa Ta'ala semoga selalu melimpahkan anugrah-Nya kepada kita semua. Akhir kata, penulis mengharapkan kritik yang membangun dan saran guna perbaikan karya tulis ilmiah ini, sehingga bermanfaat bagi penulis dan semua kalangan yang membutuhkan.

Aamiin Ya Rabbal'amin ...

Makassar, 20 Februari 2021

Nina Permatasari

## ABSTRAK

Nama : Nina Permatasari  
Program Studi : Program Pendidikan Dokter Gigi Spesialis Prostodonsia  
Judul : Pengaruh Pembersih Gigi Tiruan dari Ekstrak Tanaman dalam Menghambat Pertumbuhan *Candida Albicans* pada Plat Resin Akrilik : *Systematic Review*

**Latar Belakang** : Penggunaan larutan pembersih gigi tiruan dari bahan kimia telah diusulkan sebagai metode tambahan yang penting untuk menghilangkan mikroorganisme karena memberikan hasil yang lebih efisien, terutama pada pasien geriatri. Sodium hipoklorit misalnya, adalah larutan pembersih gigi tiruan yang digunakan secara luas sebagai metode pembersihan yang efisien. Namun, memiliki kelemahan berupa rasa dan bau yang tidak nyaman. Oleh karena itu, dengan pertimbangan bahwa ekstrak tanaman terapeutik lebih aman bagi tubuh manusia, maka dijadikan alternatif bahan pembersih gigi tiruan.

**Tujuan** : Menganalisis pengaruh senyawa aktif yang diekstrak dari tanaman terapeutik dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans*.

**Metode** : Sepuluh artikel terpilih diperoleh dari lima *search engine* dengan memperhatikan PICO dan kriteria inklusi yang ditentukan, selanjutnya dilakukan penilaian pada sepuluh artikel terpilih yang dinilai berdasarkan kriteria penilaian *form checklist The Joanna Briggs Institute Critical Appraisal Tools*. Hasil yang diperoleh dari penilaian sepuluh artikel layak untuk dimasukkan dalam penulisan *systematic review*.

**Hasil** : Ekstrak tanaman dari sepuluh artikel yaitu ekstrak serai dan ekstrak kayu manis, keduanya bersifat fungistatik dan fungisidal, sedangkan ekstrak jintan hitam, ekstrak daun mangrove, ekstrak bunga rosella, ekstrak daun ketapang, ekstrak teh mexico, dan ekstrak biji anggur hanya bersifat fungistatik.

**Kesimpulan** : Senyawa aktif golongan terpenoid dan fenolik dari ekstrak tanaman memiliki aktivitas anti jamur yang adekuat, namun senyawa aktif golongan fenolik aktivitas anti jamurnya lebih rendah yang disebabkan penarikan beberapa kandungan pigmen. Pigmen yang terkandung pada kedua tanaman terapeutik tersebut yaitu pigmen khlorofil dan karotenoid yang diketahui sebagai anti oksidan tinggi dan bersifat anti jamur.

**Kata kunci** : *denture cleanser, plant extract, Candida albicans, minimum inhibitory*

## ABSTRACT

Name : Nina Permatasari  
Study Program : Postgraduate Student of Prosthodontic Department  
Title : Effect of Denture Cleanser from Plant Extracts in Inhibiting the Growth of *Candida albicans* on Acrylic Resin Plates : Systematic Review

**Background** : The use of chemical denture cleaning solutions has been proposed as an important adjunct method for removing microorganisms as it provides more efficient results, especially in geriatric patients. Sodium hypochlorite, for example, is a denture cleaning solution that is widely used as an efficient cleaning method. However, it has the disadvantage of an uncomfortable taste and smell. Therefore, considering that therapeutic plant extracts are safer for the human body, they are used as an alternative for denture cleaning agents.

**Objective** : To analyze the effect of active compounds extracted from therapeutic plants in inhibiting the growth of *Candida albicans*.

**Methods** : Ten selected articles were obtained from five search engines with due observance of PICO and specified inclusion criteria, then an assessment was carried out on ten selected articles which were assessed based on the assessment criteria of The Joanna Briggs Institute Critical Appraisal Tools checklist. The results obtained from the assessment of ten articles deserve to be included in writing a systematic review.

**Results** : The plant extracts from ten articles were lemongrass extract and cinnamon extract, both of which were fungistatic and fungicidal, while black cumin extract, mangrove leaf extract, rosella flower extract, ketapang leaf extract, mexico tea extract, and grape seed extract were fungistatic only.

**Conclusion**: The active compounds of the terpenoid and phenolic groups from plant extracts had adequate anti-fungal activity, but the active compounds in the phenolic group had lower anti-fungal activity due to the withdrawal of some pigments. The pigments contained in the two therapeutic plants are chlorophyll and carotenoid pigments which are known to be high anti-oxidants and have anti-fungal properties.

**Keywords** : denture cleanser, plant extract, *Candida albicans*, minimum inhibitory

## DAFTAR ISI

Daftar Isi.....	4
BAB 1 .....	14
PENDAHULUAN .....	14
1.1 Latar Belakang .....	14
1.2 Rumusan Masalah.....	20
1.3 Tujuan Penulisan.....	20
1.3.1 Tujuan Umum .....	20
1.3.2 Tujuan Khusus .....	21
1.4 Manfaat Penulisan.....	21
1.4.1 Manfaat Teoritis.....	21
1.4.2 Manfaat Praktis .....	21
BAB 2 .....	22
TINJAUAN PUSTAKA .....	22
2.1 Resin Akrilik.....	22
2.1.1 Pengertian Resin Akrilik.....	22
2.1.2 Jenis-jenis Resin Akrilik.....	23
2.1.3 Sifat – Sifat Resin Akrilik.....	26
2.1.4 Keuntungan dan Kekurangan Resin Akrilik <sup>31</sup> .....	29
2.2 Pembersih Gigi Tiruan.....	30
2.2.1. Pembersih Gigi Tiruan Mekanik.....	31
2.2.2. Pembersih Gigi Tiruan Kimiawi.....	32
2.3 <i>Candida albicans</i> .....	32
2.4 Ekstrak Tanaman .....	35
2.4.1 Alkaloid <sup>16</sup> .....	36
2.4.2 Steroid / Triterpenoid <sup>16</sup> .....	36
2.4.3 Flavonoid <sup>16</sup> .....	37
2.4.4 Saponin <sup>16</sup> .....	39
2.4.5 Fenol Hidrokuinon <sup>16</sup> .....	40
2.4.6 Tanin <sup>16</sup> .....	40
BAB 3 .....	42
KERANGKA TEORI .....	42
3.1 KERANGKA TEORI .....	42
BAB 4 .....	43

METODE PENELITIAN.....	43
4. 1. Jenis Penelitian.....	43
4. 2. Protokol dan Registrasi.....	43
4. 3. Kriteria Kelayakan <sup>48</sup> .....	43
4.3.1 Kriteria Inklusi .....	44
4.3.2 Kriteria Eksklusi .....	45
4. 4. Sumber Informasi <sup>48</sup> .....	45
4. 5. Seleksi Studi <sup>48</sup> .....	47
4. 6. Proses Pengumpulan Data <sup>48</sup> .....	48
4. 7. Item data <sup>48</sup> .....	48
4. 8. Risiko Bias dalam Studi Individu <sup>49</sup> .....	49
4. 9. Ringkasan Tindakan <sup>48</sup> .....	50
4. 10. Metode Analisis <sup>48</sup> .....	51
4. 11. Risiko Bias Lintas Studi <sup>48</sup> .....	51
4. 12. Analisis Tambahan <sup>48</sup> .....	52
BAB 5 .....	53
HASIL DAN ANALISIS .....	53
5.1 Kualitas Studi dan Risiko Bias .....	53
5.2 Karakteristik Studi .....	57
5.3 Risiko Bias Tiap Studi dan Risiko Bias Antar Studi.....	63
BAB 6 .....	65
PEMBAHASAN .....	65
6.1 Patofisiologi <i>Denture Stomatitis</i> <sup>49</sup> .....	65
6.2 Patomekanisme Kolonisasi <i>Candida albicans</i> pada Permukaan Resin Akrilik Gigi Tiruan.....	66
6.3 Mekanisme Ekstrak Serai dalam Menghambat dan Membunuh <i>Candida albicans</i> .....	69
6.4 Mekanisme Ekstrak Kayu Manis dalam Menghambat dan Membunuh <i>Candida albicans</i> .....	69
6.5 Metabolit Primer .....	70
6.6 Metabolit Sekunder.....	70
6.6.1 Metabolit Sekunder Golongan Terpenoid.....	73
6.6.2 Metabolit Sekunder Golongan Fenolik.....	74
BAB 7 .....	79
PENUTUP.....	79
6.1. Kesimpulan .....	79
DAFTAR PUSTAKA .....	80

## BAB 1

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Selama beberapa dekade, kebijakan kesehatan mulut publik di negara-negara terbelakang maupun negara-negara berkembang didasarkan pada pencabutan gigi untuk pencegahan nyeri, karies, dan infeksi. Praktik kuratif ini tercermin dalam populasi kontemporer, ditemukan sejumlah besar individu yang tidak bergigi sebagian atau seluruhnya.<sup>1</sup> Populasi ini umumnya direhabilitasi dengan gigi tiruan yang dapat dilepas, yang dibuat dari resin akrilik berbasis poli metil metakrilat, karena kualitas estetika yang baik dan biaya terjangkau,<sup>2</sup> dengan tujuan mengembalikan fungsi, estetika, dan kesehatan mulut sebagian atau seluruhnya pasien tidak bergigi, gigi tiruan lepasan yang dibuat dari poli metil metakrilat resin akrilik (PMMA) adalah pilihan pengobatan yang sangat baik. Namun, setelah dimasukkan ke dalam rongga mulut, gigi tiruan terkena beragam mikroorganisme yang mungkin menempel di permukaannya, dan jika proses ini tidak dihentikan dengan cara pembersihan atau perawatan yang memadai dengan agen anti jamur, hal ini akan menghasilkan perkembangan komunitas mikroba dan biofilm.<sup>3</sup>

Gigi tiruan resin akrilik di dalam mulut akan terpapar dengan saliva, minuman, dan makanan. Apabila kondisi kebersihan mulut buruk, maka sisa makanan akan menumpuk pada basis gigi tiruan, menyebabkan terbentuknya plak. Plak pada gigi tiruan merupakan faktor penting yang dapat menyebabkan inflamasi pada mukosa palatal yang menyebabkan terjadinya *denture stomatitis*.<sup>4</sup>

Stomatitis terkait gigi tiruan (*denture stomatitis*) mengacu pada keadaan inflamasi pada mukosa yang memakai gigi tiruan, yang ditandai dengan eritema kronis

dan edema sebagian atau seluruh mukosa di bawah gigi tiruan rahang atas. *Denture stomatitis* memiliki etiologi multifaktorial. Namun, faktor-faktor predisposisi berikut adalah yang signifikan, trauma karena gigi tiruan yang tidak pas, penggunaan gigi tiruan dalam jangka waktu lama, kebersihan gigi tiruan yang tidak benar, faktor makanan, infeksi candida, dan kondisi sistemik yang mendasari. Agen penyebab utama *denture stomatitis* adalah *Candida albicans*, meskipun faktor predisposisi dan bakteri plak gigi tiruan mungkin juga terlibat.<sup>5</sup>

Penyebab tersering dari infeksi oportunistik *Candida* adalah penggunaan gigi tiruan resin akrilik, terutama yang sudah longgar atau pembersihannya tidak adekuat. Kondisi ini terjadi mencapai 65% pada populasi usia lanjut yang menggunakan gigi tiruan lengkap rahang atas. Hasil penelitian dilaporkan bahwa *Candida* meningkatkan kolonisasinya di daerah palatum pengguna gigi tiruan yang dapat menyebabkan *denture stomatitis* 50-60 % dari individu yang memakai gigi tiruan. Hal ini disebabkan faktor-faktor virulensi seperti adhesi (adhesi sel mukosa), kemampuan untuk mengubah dari bentuk ragi bersel tunggal ke bentuk filamen, enzim *proteinase aspartat sekretori* dan *phospholipase* serta pembentukan biofilm sehingga *Candida albicans* menjadi patogen yang menyebabkan infeksi.<sup>6</sup>

*Candida* merupakan jamur golongan khamir, yang membentuk sel ragi dan hifa semu. Di dalam tubuh manusia *Candida* hidup sebagai saprofit, dan dapat berubah menjadi patogen. Perubahan *Candida* dari saprofit menjadi patogen menyebabkan penyakit yang disebut kandidiasis atau kandidosi.<sup>7</sup>

Menurut Gendreau dan Loewy yang dikutip oleh Petrus, *Candida albicans* adalah patogen utama yang bertanggung jawab atas perkembangan *Candida* yang berkaitan dengan *denture stomatitis*, infeksi yang biasa diamati pada pemakai gigi tiruan. Petrus mengutip dari Krom dan Gonsalves bahwa, jika tidak dirawat dengan perawatan

kebersihan atau anti jamur yang sesuai, sel ragi akan melekat pada permukaan gigi tiruan akrilik dan sebagian besar terbentuk sebagai biofilm.<sup>8</sup>

Pemeliharaan kebersihan gigi tiruan sangat berperan penting dalam proses perawatan gigi tiruan karena dapat membantu menjaga kekuatan, kestabilan, dan retensi gigi tiruan, serta menjaga kesehatan jaringan sekitar di dalam rongga mulut.<sup>7</sup>

Pembersihan gigi tiruan bertujuan untuk menghilangkan plak yang menempel pada basis gigi tiruan yang menjadi penyebab *denture stomatitis* dan mengurangi mikroorganisme patogen rongga mulut yang bertindak sebagai *reservoir* yang terlibat dalam penyakit sistemik. Kebersihan gigi tiruan sama pentingnya dengan kebersihan mulut pada pasien geriatri untuk mencegah penyakit sistemik. Pembersihan mekanis melibatkan pengangkatan plak menggunakan sikat gigi serta pembersihan ultrasonik dan pembersihan menggunakan bahan kimia menghilangkan serta membunuh mikroorganisme dengan menggunakan obat-obatan kimia.<sup>9</sup>

Metode pengendalian biofilm yang paling banyak pada gigi tiruan adalah menyikat dengan pasta gigi, karena mudah dijangkau dan biaya rendah.<sup>10</sup> Penyikatan mekanis adalah metode kebersihan yang sederhana dan banyak digunakan untuk mengontrol biofilm pada gigi tiruan.<sup>8</sup> Namun, terdapat pori-pori pada resin akrilik, dan pada beberapa situasi, bulu sikat gigi tidak dapat membersihkan pori-pori tersebut dengan baik.<sup>4</sup> Selain itu, banyak pengguna gigi tiruan yang diketahui adalah pasien geriatri, yang mungkin mengalami penurunan ketajaman visual atau bahkan kehilangan kemampuan motorik, sehingga mengganggu kinerja pembersihan yang memadai.<sup>11</sup> Meskipun perendaman pada larutan kimia telah direkomendasikan sebagai metode pelengkap untuk kebersihan mekanis, telah diamati bahwa perawatan ini juga gagal menghilangkan biofilm *Candida albicans*. Pada kasus di mana *Candida albicans* adalah infeksi persisten, penggunaan agen anti jamur menjadi rutinitas harian, misalnya flukonazol dan nistatin. Resistensi obat *Candida albicans* merupakan salah satu masalah utama dalam memerangi



kelangsungan hidup dan penyebaran biofilm dan pada akhirnya dapat menyebabkan kegagalan pengobatan.<sup>8</sup>

Larutan pembersih gigi tiruan yang mengandung bahan desinfektan, dapat membersihkan secara sempurna, terutama bagian yang sulit dijangkau sikat gigi, karena itu dianjurkan gigi tiruan direndam dalam larutan pembersih. Menurut penelitian Silva dinyatakan bahwa perlakuan penyikatan yang diikuti dengan perendaman cukup efektif dan efisien untuk membunuh bakteri dan jamur. Perendaman gigi tiruan dalam larutan pembersih dapat dilakukan sepanjang malam. Selain itu pasien geriatri dengan kemampuan gerak yang telah menurun, merendam gigi tiruan dalam larutan pembersih gigi tiruan sebagai salah satu alternatif metode pembersihan.<sup>6</sup>

Berdasarkan keterbatasan ini, penggunaan disinfektan atau larutan pembersih kimia telah diusulkan sebagai metode tambahan yang penting untuk menghilangkan mikroorganisme, karena memberikan hasil yang lebih efisien, terutama pada pasien geriatri.<sup>12</sup> Sodium hipoklorit misalnya, adalah larutan disinfektan yang digunakan secara luas untuk pembersihan yang efisien. Namun, memiliki kelemahan berupa rasa dan bau yang tidak nyaman, mengubah kekuatan dan warna resin akrilik seiring berjalannya waktu, serta larutan pembersih kimia memiliki efek berbuih ketika dilarutkan dalam air, menghasilkan larutan alkali hidrogen peroksida.<sup>13</sup>

Namun, dalam proses pemilihan dan indikasi zat untuk pengobatan kandidiasis, efek zat tidak hanya pada biofilm dan sel inang, tetapi juga pada substrat gigi tiruan harus dipertimbangkan, yaitu efek pada resin akrilik.<sup>3</sup>

Penelitian yang dilakukan oleh Cawson dan Budtz mengemukakan bahwa jamur pada rongga mulut terutama *Candida albicans* berperan penting dalam menghasilkan respon inflamasi termasuk pelepasan toksin dan bahan iritan dari plak gigi tiruan yang menjadi karakteristik pada *denture stomatitis*. Selain itu, berbagai faktor

yang merangsang proliferasi jamur, seperti kebersihan mulut yang rendah, asupan karbohidrat yang tinggi, sekresi saliva yang berkurang, komposisi saliva, desain gigi tiruan, dan pemakaian gigi tiruan yang berkelanjutan juga dapat meningkatkan patogenisitas terbentuknya plak pada gigi tiruan.<sup>13</sup> Pada kondisi *denture stomatitis* telah menjadi infeksi persisten, maka penelitian merekomendasikan penggunaan zat anti jamur.<sup>14</sup>

Mengingat tantangan saat ini dalam pengendalian *Candida albicans* pada *denture stomatitis* menggunakan terapi konvensional, pencarian zat anti jamur alternatif telah menjadi populer dalam literatur medis. Selain itu keterbatasan yang terkait dengan kontrol kimia-mekanis biofilm dan stain yang resisten, penggunaan zat anti jamur yang berasal dari bahan alami yang efisien dengan toksisitas rendah serta tidak mahal, memberikan pilihan baru kepada pasien.<sup>15</sup>

Pada tanaman obat-obatan terdapat senyawa aktif seperti alkaloid, triterpenoid, saponin, tanin, glikosida, dan flavonoid yang sangat potensial digunakan sebagai anti oksidan, anti mikroba, anti fungi, dan antibiotik.<sup>16</sup>

Proses pengembangan senyawa aktif farmakologis baru, tanaman yang digunakan dalam pengobatan tradisional merupakan pendekatan rasional untuk pencarian obat.<sup>8</sup>

Penggunaan bahan alami saat ini makin meningkat, seiring dengan meningkatnya harga obat dan efek samping penggunaan obat modern. Kepercayaan akan manfaat tanaman obat tersebut harus didukung data ilmiah.

Beberapa penelitian yang telah dilakukan menggunakan ekstrak tanaman, salah satunya yaitu penelitian yang dilakukan oleh Tiffany yang membuat sabun cair dari ekstrak kulit nanas dengan menggunakan enzim bromelin dari buah nanas, diperoleh hasil bahwa sabun cair ekstrak kulit nanas dengan konsentrasi 3,5% paling efektif sebagai

pembersih basis gigi tiruan resin akrilik *heat cured* memiliki pengaruh terhadap pertumbuhan *Candida albicans*.<sup>17</sup>

Penelitian yang dilakukan oleh Sintha menyimpulkan bahwa ekstrak daun pepaya efektif dalam menurunkan jumlah koloni *Candida albicans* pada plat resin akrilik dan nilon termoplastik.<sup>8</sup>

Penelitian yang dilakukan oleh Mohammad Dharma Utama tahun 2017 tentang pengaruh konsentrasi ekstrak daun mangrove *Avicennia marina* sebagai pembersih gigi tiruan terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans* dan *Candida albicans* menunjukkan hasil konsentrasi ekstrak daun mangrove 2,5% sudah memberikan hasil yang bermakna dan konsentrasi 7,5% merupakan konsentrasi uji daya hambat yang optimum dalam menghambat *Streptococcus mutans*. Berbeda halnya dalam menghambat *Candida albicans*, hasilnya menunjukkan zona daya hambat ekstrak daun mangrove *Avicennia marina* terhadap *Candida albicans* sampai dengan konsentrasi 10% belum memperlihatkan zona daya hambat.<sup>18</sup>

Ekstrak tanaman lainnya, yaitu rebusan daun sirih 50% lebih efektif dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans* dibandingkan dengan rebusan daun sirih 25% dan larutan pembersih gigi tiruan sudah diteliti oleh Indah Rahayu.<sup>7</sup>

Ada juga penelitian lain yang dilakukan oleh Mohammad Dharma Utama tahun 2018 yang menggunakan ekstrak rumput laut *Sargassum polycistum*, menunjukkan aktivitas anti jamur dengan konsentrasi hambat minimum 1,25% untuk *Candida albicans*.<sup>19</sup>

Bagi pengguna gigi tiruan, terkhusus pada pasien geriatri, pembersih gigi tiruan berbahan dasar alami lebih aman digunakan dibandingkan pembersih gigi tiruan berbahan dasar kimia, dengan salah satu pertimbangan bahwa gigi tiruan berada dalam mulut untuk jangka waktu yang cukup lama sehingga gigi tiruan akan lebih aman jika direndam pada

pembersih gigi tiruan dengan bahan dasar alami. Penggunaan bahan pembersih yang aman bagi kesehatan dapat berasal dari ekstrak tanaman.

Berdasar uraian latar belakang di atas serta pemaparan beberapa penelitian yang dilakukan menggunakan pembersih gigi tiruan dari ekstrak tanaman untuk menghambat pembentukan koloni *Candida albicans*, penulis ingin mengkaji beberapa artikel ilmiah yang membahas mengenai pembersih gigi tiruan dari ekstrak tanaman yang efektif menghambat pertumbuhan *Candida albicans*.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah pada kajian tinjauan sistematik ini:

1. Bagaimana pengaruh pembersih gigi tiruan dari beberapa ekstrak tanaman dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans* ?
2. Senyawa aktif apa saja dari ekstrak tanaman yang efektif dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans* ?
3. Berapakah kadar konsentrasi minimum ekstrak tanaman dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans* ?
4. Ekstrak tanaman apa yang lebih efektif menghambat pertumbuhan *Candida albicans* ?

## **1.3 Tujuan Penulisan**

Adapun tujuan dari kajian penulisan ini adalah :

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Penulisan ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas pembersih gigi tiruan dari ekstrak tanaman dan senyawa aktif yang terkandung pada ekstrak tanaman terhadap pertumbuhan *Candida albicans* pada plat resin akrilik dengan mengkaji beberapa artikel ilmiah berdasarkan kriteria kelayakan yang akan digunakan untuk tinjauan sistematik.

### **1.3.2 Tujuan Khusus**

1. Mengidentifikasi jenis ekstrak tanaman yang efektif terhadap pertumbuhan *Candida albicans*.
2. Menganalisis senyawa aktif dari ekstrak tanaman efektif terhadap pertumbuhan *Candida albicans*.
3. Mengetahui konsentrasi hambat minimum ekstrak tanaman terhadap pertumbuhan *Candida albicans*.
4. Mengetahui ekstrak tanaman yang bersifat toksik.

### **1.4 Manfaat Penulisan**

Adapun manfaat dari penulisan ini adalah:

#### **1.4.1 Manfaat Teoritis**

1. Mengembangkan ilmu pengetahuan dalam bidang kedokteran gigi modern.
2. Mengembangkan teori untuk kepentingan dalam ilmu prostodonsia.

#### **1.4.2 Manfaat Praktis**

1. Memberikan informasi manfaat ekstrak tanaman sebagai alternatif anti jamur untuk menghambat pertumbuhan *Candida albicans*.
2. Memberikan informasi manfaat lain dari ekstrak tanaman yang merupakan bahan alami yang memiliki efek anti jamur, anti bakteri, anti oksidan, dan anti septik.

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

Kebutuhan gigi tiruan akan semakin meningkat dengan semakin bertambahnya jumlah populasi pasien geriatri dengan kehilangan gigi. Hasil penelitian mengenai gambaran permasalahan gigi dan mulut pada pasien geriatri ditemukan banyak gigi yang hilang akan berdampak pada kualitas hidup yaitu pada dimensi keterbatasan fungsi. Salah satu upaya mengurangi dampak terhadap dimensi keterbatasan fungsi ini dilakukan rehabilitasi rongga mulut dengan pembuatan gigi tiruan lepasan.<sup>20</sup>

Gigi tiruan lengkap, sebagian besar terbuat dari bahan resin akrilik. Resin akrilik sudah digunakan dalam kedokteran gigi sejak tahun 1937 sebagai bahan dasar dalam pembuatan basis gigi tiruan. Jenis resin akrilik yang paling sering digunakan adalah poli metil metakrilat polimerisasi panas (*heat cured*). Bahan ini memiliki estetik yang baik, solubilitas rendah, tidak toksik, tidak mahal, dapat diperbaiki, dan mudah dimanipulasi. Resin akrilik juga memiliki beberapa kekurangan yaitu mempunyai mikroporositas, mudah patah bila terjatuh pada permukaan keras, dapat berubah warna setelah pemakaian dalam jangka waktu lama, dan juga mampu menyerap air sehingga menyebabkan terjadinya perubahan dimensi.<sup>21</sup>

#### **2.1 Resin Akrilik**

##### **2.1.1 Pengertian Resin Akrilik**

Bahan basis gigi tiruan polimer yang paling umum dan sering digunakan sampai sekarang oleh dokter gigi sejak pertengahan tahun 1940-an adalah resin akrilik atau poli metil metakrilat (PMMA).<sup>22,23</sup> Pada tahun 1995 Harty dan Ongston melakukan penelitian, mereka memperoleh kesimpulan bahwa resin akrilik yang

merupakan derivat asam akrilat dan dapat digunakan dalam pembuatan gigi tiruan maupun protesa tubuh yang lainnya.<sup>24</sup>

Peneliti yang bernama Combe pada tahun 1992 mengemukakan bahwa sampai saat ini resin akrilik masih dipergunakan sebagai basis gigi tiruan karena mempunyai kelebihan antara lain, kekuatan cukup baik, mudah direparasi, sifat fisik dan estetik baik, daya absorpsi air rendah, perubahan dimensi kecil, tidak toksik, dapat dipoles, dan mudah dalam perawatan serta pemeliharannya.<sup>25</sup>

## **2.1.2 Jenis-jenis Resin Akrilik**

### **2.1.2.1 Resin Akrilik Polimerisasi Panas**

Resin akrilik polimerisasi panas (*heat cured acrylic*) merupakan jenis resin akrilik yang sering digunakan dalam pembuatan basis gigi tiruan. Resin akrilik polimerisasi panas adalah resin yang memerlukan energi panas untuk polimerisasinya. Energi panas ini dapat diperoleh dengan melakukan perendaman dalam *water bath* atau *microwave*.<sup>26</sup>

Komposisi dari resin akrilik polimerisasi panas yaitu sebagai berikut<sup>22,28,29</sup> :

1. *Powder* atau bubuk : butir-butir poli metil metakrilat (PMMA) pra-polimerisasi, benzoil peroksida sebagai inisiator, zink dioksida atau titanium dioksida untuk mencegah warna yang terlalu transparan dan pewarna ditambahkan agar warna basis gigi tiruan menyerupai warna jaringan sekitarnya.
2. *Liquid* atau cairan : metil metakrilat, hidroquinon sebagai inhibitor (mencegah polimerisasi cairan selama penyimpanan), dan glikol dimetakrilat sebagai agen *cross-linking*.



**Gambar 2.1. Gigi tiruan resin akrilik**<sup>30</sup>

(Sumber : Von Fraunhofer JA. Dental materials at a glance 2nd ed; 2013, p.44)

Resin akrilik polimerisasi panas umumnya diproses dalam sebuah kuvet dengan menggunakan teknik *compression-moulding*. Perbandingan polimer dan monomer biasanya 3:1 berdasarkan volumenya. Setelah bubuk dan cairan dicampur dengan perbandingan yang tepat, adonan atau campuran akrilik akan mengalami tahap-tahap sebagai berikut :<sup>26, 30</sup>

1. *Sandy stage*. Pada tahap ini, tidak ada atau sedikit interaksi pada tingkat molekuler. Butir-butir polimer tetap tidak berubah, dan konsistensi adonan kasar (*coarse*) atau berbutir (*grainy*)
2. *Stringy stage*. Pada tahap ini butir-butir polimer mulai larut, dan monomer bebas meresap ke dalam polimer. Pada tahap ini apabila adonan disentuh akan bersifat lengket (*stickiness*) atau jika ditarik akan membentuk serat (*stringiness*).
3. *Doughy stage*. Pada tahap ini, adonan tidak seperti serat dan tidak melekat pada permukaan cawan atau spatula pengaduk. Secara klinis, adonan bersifat plastis (mudah dibentuk).
4. *Rubbery or elastic stage*. Pada tahap ini, banyak monomer yang menguap dan lebih meresap ke dalam butir-butir polimer yang tersisa. Secara klinis, massa memantul bila ditekan atau diregangkan.



5. *Stiff stage*. Pada tahap ini adonan menjadi keras karena adanya penguapan monomer bebas. Secara klinis, adonan terlihat kering dan tahan terhadap deformasi mekanik.

#### **2.1.2.2 Resin Akrilik Polimerisasi Kimia**

Resin yang teraktivasi secara kimia sering disebut sebagai resin *cold-curing*, *self-curing*, atau *autopolymerizing resin*. Resin akrilik polimerisasi kimia tidak memerlukan penggunaan energi termal, sehingga polimerisasinya dapat dilakukan pada suhu kamar.<sup>27</sup>

Komposisi dari resin akrilik polimerisasi kimia yaitu sebagai berikut :<sup>22,28,29</sup>

1. *Powder* atau bubuk : butir-butir polimetil metakrilat (PMMA) pra-polimerisasi, benzoil peroksida sebagai inisiator, zink dioksida atau titanium dioksida untuk mencegah warna yang terlalu transparan dan pewarna ditambahkan agar warna basis gigi tiruan menyerupai warna jaringan sekitarnya.

2. *Liquid* atau cairan : metil metakrilat, hidroquinon sebagai inhibitor (mencegah polimerisasi cairan selama penyimpanan), glikol dimetakrilat sebagai agen *cross-linking*, dan amin tersier (seperti dimetil-*para*-toluidin).

Ketika *powder* dan *liquid* diaduk, amin tersier menyebabkan terpisahnya benzoil peroksida sehingga terbentuk radikal-radikal bebas. Hal ini terjadi ketika bahan berada pada *grainy stage* sampai tahap adonan bersifat plastis (*dough stage*). Ketika inhibitor digunakan, khususnya selama pada tahap adonan bersifat plastis (*dough stage*) maka akan terjadi perubahan kimia, dan reaksi polimerisasi terjadi. Adonan yang plastis akan menjadi keras dan kaku. Reaksi tersebut akan menghasilkan panas, sehingga adonan menjadi hangat. Setelah itu adonan akan menjadi keras dan kaku dan polimerisasi berakhir.<sup>27,28</sup>

Keuntungan resin akrilik polimerisasi kimia jika dibandingkan dengan resin akrilik polimerisasi panas adalah keakuratan dimensi lebih besar pada resin akrilik polimerisasi kimia. Hal ini karena polimerisasi resin akrilik polimerisasi kimia kurang sempurna sehingga kurang terjadi pengerutan jika dibandingkan dengan resin akrilik polimerisasi panas.<sup>22</sup>

Kekurangan resin akrilik polimerisasi kimia jika dibandingkan dengan resin akrilik polimerisasi panas adalah kestabilan warnanya lebih rendah. Hal ini berkaitan dengan adanya amin tersier pada resin akrilik polimerisasi kimia. Gugus amin rentan terhadap oksidasi sehingga terjadi perubahan warna dan akhirnya mempengaruhi penampilan resin. Perubahan warna resin ini dapat diminimalkan melalui penambahan bahan pembuat stabil yang mencegah oksidasi tersebut.<sup>22</sup>

### **2.1.2.3 Resin Akrilik Polimerisasi Sinar**

Basis gigi tiruan resin akrilik yang diaktifkan dengan *visible-light* telah ada di kedokteran gigi selama beberapa tahun. Bahan ini digambarkan sebagai sebagai suatu komposit yang memiliki matriks uretan dimetakrilat, silika berukuran mikro, dan monomer resin akrilik dengan berat molekul yang tinggi. Butir-butir resin akrilik merupakan bahan pengisi organik (*organic fillers*), sinar yang terlihat oleh mata (*visible light*) merupakan aktivator, *camphorquinone* sebagai inisiator.<sup>22</sup>

### **2.1.3 Sifat – Sifat Resin Akrilik**

Sifat fisik basis gigi tiruan adalah penting untuk ketepatan dan fungsi gigi tiruan lepasan. Sifat- sifat fisik basis gigi tiruan resin akrilik, yaitu sebagai berikut :<sup>22</sup>

#### **1. Pengerutan polimerisasi**

Ketika monomer metil metakrilat terpolimerisasi untuk membentuk polimetil metakrilat, kepadatan massa bahan berubah dari 0,94 - 1,19 g/cm<sup>3</sup>. Perubahan

kepadatan ini menghasilkan pengerutan volumetrik sebesar 21%. Bila resin konvensional yang diaktifkan panas diaduk dengan rasio bubuk berbanding cairan sesuai anjuran, sekitar sepertiga dari massa hasil cairan. Akibatnya, pengerutan volumetrik yang ditunjukkan oleh massa terpolimerisasi harus sekitar 7%. Persentase ini sesuai dengan nilai yang diamati dalam penelitian laboratorium dan klinis.

Selain pengerutan volumetrik, juga harus dipertimbangkan efek pengerutan linier. Pengerutan linier memberikan efek nyata pada adaptasi basis gigi tiruan serta interdigitasi tonjol. Biasanya, mulai pengerutan linier ditentukan dengan mengukur jarak antara dua titik acuan yang telah ditentukan pada regio molar kedua pada susunan gigi tiruan. Setelah polimerisasi resin basis gigi tiruan dan pengeluaran basis gigi tiruan dari model, jarak antara kedua titik acuan tadi diukur kembali. Perbedaan antara pengukuran sebelum dan sesudah polimerisasi dicatat sebagai pengerutan linier. Semakin besar pengerutan linier, semakin besar pula ketidaksesuaian yang teramati dari kecocokan awal suatu gigi tiruan.

## 2. Porositas

Adanya gelembung pada permukaan dan dibawah permukaan dapat mempengaruhi sifat fisik, estetika, dan kebersihan basis gigi tiruan. Porositas cenderung terjadi pada bagian basis gigi tiruan yang lebih tebal. Porositas tersebut akibat dari penguapan monomer yang tidak bereaksi serta polimer molekul rendah, bila suhu resin mencapai atau melebihi titik didih bahan tersebut. Namun porositas jenis ini tidak terjadi seragam sepanjang segmen resin yang terkena.

Porositas juga dapat berasal dari pengadukan yang tidak tepat antara komponen bubuk dan cairan. Bila ini terjadi, beberapa bagian massa resin akan mengandung monomer lebih banyak dibandingkan yang lain. Selama polimerisasi,

bagian ini mengerut lebih banyak dibandingkan daerah di dekatnya, dan pengerutan yang terlokalisasi cenderung menghasilkan gelembung.

### 3. Penyerapan air

Poli metil metakrilat menyerap air relatif sedikit ketika ditempatkan pada lingkungan basah, namun air yang terserap ini menimbulkan efek yang nyata pada sifat mekanis dan dimensi polimer. Meskipun penyerapan dimungkinkan oleh adanya polaritas molekul poli metil metakrilat, umumnya mekanisme penyerapan air yang terjadi adalah difusi. Poli metil metakrilat memiliki nilai penyerapan air sebesar 0,69% mg/cm<sup>2</sup>.

### 4. Kelarutan

Meskipun resin basis gigi tiruan larut dalam berbagai pelarut dan sejumlah kecil monomer dilepaskan, basis resin akrilik umumnya tidak larut dalam cairan yang ditemukan dalam rongga mulut. Spesifikasi ADA No. 12 merumuskan pengujian untuk kelarutan resin. Prosedur ini adalah perendaman basis gigi tiruan dalam air, lempeng tersebut dikeringkan dan ditimbang ulang untuk menentukan kehilangan berat. Menurut spesifikasi, kehilangan berat harus tidak melebihi 0,04 mg/cm<sup>2</sup> dari permukaan lempeng.

### 5. *Crazing*

Meskipun perubahan dimensi mungkin terjadi selama relaksasi tekanan, perubahan ini umumnya tidak menyebabkan kesulitan klinis. Sebaliknya, relaksasi tekanan mungkin menimbulkan sedikit goresan permukaan yang dapat berdampak negatif terhadap estetika dan sifat fisik suatu gigi tiruan. Terbentuknya goresan atau retakan mikro ini dinamakan *crazing*. Secara klinis, *crazing* terlihat sebagai garis retakan kecil yang nampak timbul pada permukaan gigi tiruan. *Crazing* pada resin

transparan menimbulkan penampilan berkabut atau tidak terang. Pada resin berwarna, *crazing* menimbulkan gambaran putih

#### 6. Kekuatan

Kekuatan dari resin basis gigi tiruan tergantung pada beberapa faktor. Faktor-faktor ini termasuk komposisi resin, teknik pembuatan, dan keadaan-keadaan yang terdapat di dalam lingkungan rongga mulut. Untuk memberikan sifat fisik yang dapat diterima, basis gigi tiruan harus memenuhi atau melampaui standar yang disajikan dalam spesifikasi ADA No. 12. Suatu uji tranvesa digunakan untuk mengevaluasi hubungan antara beban yang diberikan dan resultan defleksi dalam contoh resin dengan dimensi tertentu.

#### 7. *Creep*

Resin gigi tiruan menunjukkan sifat viskoelastis atau bahan ini bertindak sebagai benda padat bersifat elastis. Bila suatu resin basis gigi tiruan terpapar terhadap beban yang ditahan, bahan menunjukkan defleksi atau deformasi awal. Bila beban ini tidak dilepaskan, deformasi tambahan mungkin terjadi dengan berlalunya waktu. Deformasi tambahan ini diistilahkan dengan *creep*.

#### 8. Sifat lain

Kekuatan benturan *charpy* untuk gigi tiruan resin resin akrilik polimerisasi panas berkisar dari 0,98–1,27 J, sedangkan resin akrilik polimerisasi kimia adalah lebih rendah 0,78 J. Nilai untuk resin tahan benturan, seperti Lucitone 199 J (2 kali nilai yang dilaporkan untuk resin poli metil metakrilat).

### **2.1.4 Keuntungan dan Kekurangan Resin Akrilik<sup>31</sup>**

Keuntungan dari resin akrilik sebagai bahan basis gigi tiruan yaitu tidak bersifat toksik, tidak mengiritasi jaringan, tidak larut dalam cairan mulut, sifat fisik dan estetik baik, harga relatif murah, mudah dimanipulasi, dan dapat direparasi.

Selain mempunyai sifat yang menguntungkan, resin akrilik juga mempunyai beberapa kekurangan, yaitu mudah patah bila jatuh pada permukaan yang keras, kurang tahan terhadap abrasi, porous, menyerap air, dan mengalami diskolorisasi setelah lama dipakai dalam mulut.

## **2.2 Pembersih Gigi Tiruan**

Kebersihan gigi tiruan adalah salah satu hal yang paling penting karena gigi tiruan digunakan oleh pasien sepanjang hari dan berkontak terus-menerus dengan lingkungan mulut termasuk berbagai mikroorganisme. Beban mikroba gigi tiruan bertanggung jawab untuk peningkatan insiden masalah mulut seperti stomatitis gigi tiruan, hiperplasia serta inflamasi.<sup>32</sup> Meskipun prevalensi penyakit mukosa mulut telah ditemukan lebih tinggi pada subjek yang lebih tua akibat seperti trauma, penyakit sistemik, adanya obat-obatan, dan kebersihan rongga mulut. Pasien harus membersihkan permukaan mukosa serta ridge dan permukaan lidah setiap hari dengan sikat dan pembersih gigi tiruan. Namun, telah ditemukan bahwa sebagian besar pemakai gigi tiruan tidak memperhatikan kebersihan mulut hal ini disebabkan oleh menurunnya kemampuan psikomotorik karena usia lanjut.<sup>33</sup>

Mosby's Dental Dictionary mendefinisikan pembersih gigi tiruan adalah produk yang dirancang untuk membersihkan noda, deposit, dan debris dari permukaan gigi tiruan, dengan cara merendam atau menyikat dengan sikat dan pasta gigi untuk gigi tiruan.<sup>34</sup>

Menurut Gajwani yang dikutip dari Combe, bahan pembersih gigi tiruan yang ideal hendaknya mempunyai karakteristik sebagai berikut :<sup>35</sup>

- a. Tidak toksik, mudah dihilangkan, dan tidak meninggalkan sisa bahan yang bersifat mengiritasi.

- b. Mempunyai kemampuan menghancurkan atau melarutkan tumpukan bahan organik dan anorganik yang terdapat pada gigi tiruan.
- c. Tidak merusak bahan-bahan yang dipergunakan dalam pembuatan gigi tiruan, termasuk polimer basis gigi tiruan, *alloy*, gigi tiruan akrilik, dan porselen serta bahan *lining* gigi tiruan yang elastis atau *resilient*.
- d. Tidak merusak pakaian dan bahan lainnya apabila dengan tidak sengaja tertumpah atau terpercik.
- e. Stabil pada penyimpanan.
- f. Sebaiknya bersifat bakterisida dan fungisida.

Tiga metode dianjurkan untuk membersihkan gigi tiruan yang mencakup mekanik, kimia, dan kombinasi keduanya. Metode mekanik secara rutin dan banyak digunakan oleh pasien tetapi banyak pasien geriatri tidak dapat mengikutinya karena kurangnya kepatuhan dan koordinasi motorik yang buruk karena faktor usia dan oleh karena itu, penggunaan pembersih gigi tiruan kimia menjadi pilihan yang layak untuk pasien tersebut. Pembersihan gigi tiruan tersedia secara komersial sebagai larutan natrium hipoklorit dan tablet pembersih gigi tiruan. Pembersih gigi tiruan yang dipilih harus kompatibel dengan bahan dasar gigi tiruan untuk didesinfeksi tetapi penelitian telah menunjukkan bahwa pembersih dapat mengubah sifat fisik dari resin dasar gigi tiruan pada penggunaan yang lama. Bertentangan dengan itu, beberapa penelitian mengklaim bahwa pembersih gigi tiruan jika digunakan sesuai dengan instruksi pabrik tidak mempengaruhi sifat fisik.<sup>32</sup>

### **2.2.1. Pembersih Gigi Tiruan Mekanik**

Metode mekanis adalah yang paling umum dan prosedur efektif untuk menghilangkan biofilm pada permukaan gigi tiruan. Penggunaan pembersih kimia biasanya dikaitkan dengan metode mekanis, dan efektivitasnya dalam menghilangkan

noda. dan mengurangi pembentukan biofilm pada permukaan gigi tiruan telah dilaporkan. Namun, beberapa pasien manula mengalami kesulitan karena gangguan fungsi motorik atau keterbatasan fisik.<sup>36,37</sup>

### **2.2.2. Pembersih Gigi Tiruan Kimiawi**

Pembersih gigi tiruan diklasifikasikan ke dalam kelompok yang berbeda sesuai dengan komposisi kimianya, golongan kimiawi terdiri dari peroksida basa, asam, enzim, dan alkali hipoklorit. Penelitian melaporkan bahwa selain metode yang ada, obat kumur anti septik, agen desinfeksi, zat anti mikroba alami, terapi fotodinamik bisa menjadi tambahan yang efektif untuk menjaga kebersihan gigi tiruan.<sup>38</sup> Adapun jenis pembersih gigi tiruan kimia dapat berupa krim, bubuk cair, atau tablet. Peroksida alkali adalah metode yang aman dan efektif membersihkan gigi tiruan dan sterilisasi, khususnya di kalangan pasien yang berusia lanjut.<sup>39</sup>

### **2.3 *Candida albicans***

*Candida albicans* adalah jamur diploid dan agen oportunistik yang mampu menyebabkan infeksi pada daerah oral dan genital manusia. *Candida albicans* adalah sebagian dari mikroorganisme flora normal rongga mulut, mukosa membran, dan saluran gastrointestinal. *Candida albicans* berkoloni di permukaan mukosa pada saat atau sesudah kelahiran manusia dan selalu diperoleh resiko terjadinya infeksi. *Candida albicans* merupakan jamur dimorfik karena kemampuannya untuk tumbuh dalam dua bentuk berbeda yaitu sebagai sel tunas yang akan berkembang menjadi blastospora dan menghasilkan germ tube yang akan membentuk pseudohifa. Perbedaan bentuk ini tergantung pada faktor eksternal yang mempengaruhinya yaitu suhu, pH dan sumber energi.<sup>40</sup>



Adapun klasifikasi ilmiah dari bakteri *Candida albicans*, antara lain<sup>41</sup> :

*Kingdom : Fungi*

*Phylum : Ascomycota*

*Class : Saccharomycetes*

*Order : Saccharomycetales*

*Family : Saccharomycetaceae*

*Genus : Candida*

*Species : Candida albicans*



**Gambar 2.3** Gambaran SEM dari jamur *Candida albicans*<sup>41</sup>

Sumber: Candida Sem [diunduh pada 28 Maret 2019].

Available from: <https://fineartamerica.com/featured/3-candida-sem-david-m-phillips.html>

*Candida albicans* memperbanyak diri dengan membentuk tunas yang akan terus memanjang membentuk pseudohifa yang terbentuk sebanyak 23 kelompok blastospora berbentuk bulat atau lonjong di sekitar septum. Pada beberapa strain blastospora berukuran besar, berbentuk bulat atau seperti botol, dalam jumlah sedikit. Sel ini dapat berkembang menjadi klamidospora yang berdinding tebal dan berdiameter sekitar 8-12  $\mu$ .<sup>42</sup>

*Candida albicans* dapat tumbuh pada beberapa variasi pH tetapi pertumbuhannya akan lebih baik pada pH antara 4,5- 6,5. Jamur ini dapat tumbuh pada suhu 28° - 37° C. *Candida albicans* membutuhkan senyawa organik sebagai

sumber karbon dan sumber energi untuk pertumbuhan dan proses metabolismenya. Unsur karbon ini dapat diperoleh dari karbohidrat.<sup>42</sup>

Jamur ini merupakan organisme fakultatif anaerob yang mampu melakukan metabolisme sel, baik dalam suasana anaerob maupun aerob. Proses peragian (fermentasi) pada *Candida albicans* dilakukan dalam suasana anaerob. Karbohidrat yang tersedia dalam larutan dapat dimanfaatkan untuk melakukan metabolisme sel dengan cara mengubah karbohidrat menjadi CO<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub>O dalam suasana aerob, sedangkan suasana anaerob hasil fermentasi berupa asam laktat, etanol, dan CO<sub>2</sub>. Proses akhir fermentasi anaerob menghasilkan persediaan bahan bakar yang diperlukan untuk proses oksidasi dan pernafasan. Pada proses asimilasi, karbohidrat dipakai oleh *Candida albicans* sebagai sumber karbon maupun sumber energi untuk melakukan pertumbuhan sel.<sup>42</sup>

Perlekatan kandida diperoleh dari kombinasi yang spesifik (interaksi ligand-reseptor) dan non spesifik (induksi elektrostatis, kekuatan 24 van der Waals) mekanisme yang memungkinkan jamur melekat kepada berbagai macam tipe jaringan, termasuk dentin. *Candida albicans* memiliki molekul pada permukaannya yang membantu perlekatannya ke jaringan, termasuk sebuah reseptor homolog terhadap integrin CR3 manusia, yang mengikat RGO group (arginine-glycine-aspartic acid) dalam fibrinogen, fibrinektin, laminin, dan mannose yang mengandung protein-protein yang mengikat molekul seperti lektin pada sel dan jaringan *host*. Perlekatan *Candida albicans* kepada matrix ekstraseluler, kolagen tipe satu dan fibrinektin tergantung kepada ada atau tidaknya kalsium ekstraseluler, yang mana banyak dijumpai pada dentin. *Candida albicans* dilaporkan menghasilkan enzim yang dapat menghancurkan kolagen sehingga menurunkan jumlah kolagen dentin manusia.<sup>43</sup>

Di dalam rongga mulut, *Candida albicans* adalah flora yang bersifat pathogen, oportunistik, dan merupakan salah satu etiologi dari penyakit *denture stomatitis* atau kandidiasis eritematus atropik kronis. Meskipun terdapat perbedaan dari beberapa jurnal mengenai dominasi keberadaan *Candida albicans* pada plak gigi tiruan, namun sifat patogenitasnya tergolong signifikan.<sup>44</sup>

Pada pemakai gigi tiruan, prevalensi *Candida* meningkat menjadi 60-100% dan organisme dapat menjadi oportunistik, yang dapat dijelaskan oleh fakta bahwa gigi tiruan mengurangi aliran oksigen dan saliva ke jaringan di bawahnya yang menghasilkan lingkungan mikro yang bersifat asam dan anaerob yang disukai untuk pertumbuhan berlebih ragi. Karakteristik permukaan basis gigi tiruan resin akrilik, seperti hidrofobik, secara umum telah diakui sebagai salah satu faktor yang berkontribusi terhadap adhesi, yang merupakan langkah penting dalam pembentukan biofilm. Biofilm *Candida albicans* sering dikaitkan dengan terjadinya *denture stomatitis*. Banyak faktor yang mempengaruhi adhesi dan pembentukan biofilm *Candida* pada permukaan akrilik, seperti kekasaran permukaan bagian dalam gigi tiruan, pelikel saliva, interaksi hidrofobik, elektrostatik, dan pengikatan reseptor-ligand.<sup>45</sup>

## 2.4 Ekstrak Tanaman

*Denture stomatitis* adalah suatu peradangan rongga mulut pada pemakai gigi tiruan lepasan. Di bidang kedokteran gigi ditemukan 65% dari jumlah penduduk usia lanjut pemakai gigi tiruan, dua pertiganya mengalami *denture stomatitis*. Pencegahan terhadap terjadinya *denture stomatitis* dapat dilakukan dengan cara membersihkan gigi tiruan yang efektif dengan larutan pembersih. Saat ini pemerintah Indonesia sedang menggalakkan pemakaian bahan alami, ekstrak tanaman sebagai alternatif pengobatan.<sup>46</sup>

Beberapa jenis tanaman menghasilkan bahan-bahan yang dapat digunakan untuk keperluan pengobatan, pangan, pakan, perumahan, dan farmasi. Pada tanaman obat-obatan terdapat senyawa aktif seperti alkaloid, triterpenoid, flavonoid, saponin, fenol hidrokuinon, dan tanin yang sangat potensial digunakan sebagai anti oksidan, anti mikroba, anti fungi, dan antibiotik.<sup>16</sup>

#### **2.4.1 Alkaloid<sup>16</sup>**

Senyawa alkaloid merupakan senyawa organik yang paling banyak ditemukan di alam. Alkaloid bersifat basa yang mengandung satu atau lebih atom nitrogen dalam bagian siklik. Alkaloid biasanya tidak berwarna, bersifat optis aktif, berbentuk kristal, namun terkadang ditemukan dalam bentuk cairan pada suhu ruang, dan terasa pahit di lidah. Alkaloid merupakan hasil metabolit sekunder dengan kelompok molekul substansi organik yang tidak bersifat penting bagi organisme yang menghasilkannya atau memanfaatkannya. Senyawa alkaloid dikelompokkan menjadi tiga bagian, yaitu alkaloid sesungguhnya, protoalkaloid, dan pseudoalkaloid. Alkaloid banyak terdapat pada tanaman maupun buah-buahan. Alkaloid kerap kali bersifat racun bagi manusia, namun ada sebagian yang memiliki aktivitas fisiologis pada kesehatan manusia sehingga dapat digunakan secara luas dalam dunia pengobatan dan kesehatan. Fungsi alkaloid dari beberapa penelitian misal hasil penelitian Porto et al., tahun 2009, menunjukkan adanya aktivitas antioksidan serta perlindungan dari radiasi sinar UV.

#### **2.4.2 Steroid / Triterpenoid<sup>16</sup>**

Triterpenoid merupakan senyawa dengan kerangka karbonilnya berasal dari enam satuan isoprene. Senyawa ini berstruktur siklik, kebanyakan berupa alkohol, aldehida atau asam karboksilat. Triterpenoid tidak berwarna, berbentuk kristal, memiliki titik lebur yang tinggi dan merupakan komponen aktif yang sulit dikarakterisasi. Triterpenoid umumnya terasa pahit apabila terkena lidah. Keberadaan

triterpenoid dapat diketahui dengan uji menggunakan pereaksi Liebermann-Burchard, yang ditandai hasil positif dengan memberikan warna biru- hijau pada sampel.

Steroid merupakan turunan dari golongan senyawa triterpenoid. Steroid alami berasal dari berbagai transformasi kimia dari triterpena yaitu lanosterol dan saikloartenol. Senyawa steroid dapat digunakan sebagai bahan dasar pembuatan obat (Harborne, 1987). Golongan triterpenoid/steroid ditemukan hampir pada semua jenis tanaman mangrove. Golongan ini memiliki banyak manfaat, yaitu antiradang, antiinflamasi, antikarsinogenik, dan pengontrol diabetes dalam fase uji klinis.

### **2.4.3 Flavonoid <sup>16</sup>**

Flavonoid adalah sekelompok senyawa polifenol yang terdapat dalam tanaman. Tanaman mangrove banyak mengandung senyawa flavonoid, karena tanaman mangrove merupakan tanaman sejati yang memiliki daun, akar, batang sejati. Flavonoid yang ditemukan pada tanaman mangrove berperan sebagai antioksidan dengan menghambat peroksidasi dari lipid dan berpotensi menginaktifkan oksigen triplet. Pada tanaman, flavonoid memiliki beragam fungsi, diantaranya dapat berfungsi sebagai antioksidan, antimikrobial, fotoreseptor, dan skrining cahaya. Flavonoid terutama dalam bentuk turunan glikosilat bertanggung jawab atas pemberian warna pada daun, bunga, dan buah.

Flavonoid merupakan salah satu golongan fenol alam terbesar, mengandung 15 atom karbon dalam inti dasarnya, yang tersusun dalam konfigurasi C<sub>6</sub>-C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>, yaitu dua cincin aromatis yang dihubungkan oleh satuan tiga karbon yang dapat atau tidak dapat membentuk cincin ketiga. Flavonoid sering terdapat sebagai glikosida. Flavonoid merupakan kandungan khas tumbuhan hijau yang terdapat pada bagian tumbuhan termasuk daun, akar, kayu, kulit, tepung sari, bunga, buah dan biji.

Flavonoid bersifat polar karena mengandung sejumlah hidroksil yang tidak terikat bebas atau suatu gula.

Flavonoid umumnya terdapat pada tumbuhan, terikat pada gula sebagai glikosida dan aglikon flavonoid yang mana pun, mungkin saja terdapat dalam satu tumbuhan dengan beberapa bentuk kombinasi glikosida. Menurut strukturnya, semua flavonoid merupakan turunan senyawa induk flavon yang terdapat pada tumbuhan berupa tepung putih dan mempunyai sejumlah sifat yang sama. Golongan flavonoid dibagi menjadi 10 kelas, yaitu antosianin, proantosianidin, flavonol, flavon, glikoflavon, biflavonil, khalkon, auron, flavanon, dan isoflavon.

Flavonoid terdapat dalam semua tumbuhan berpembuluh misalnya isoflavon dan biflavonol yang hanya terdapat pada beberapa suku tumbuhan, tetapi beberapa kelas, yakni flavon dan flavonol tersebar di semua tumbuhan. Flavonoid terdapat dalam tumbuhan sebagai campuran, jarang sekali ditemukan dalam bentuk tunggal dalam jaringan. Selain itu, sering pula ditemukan campuran flavonoid dengan berbeda kelas.

Flavonoid dalam tumbuhan memberikan manfaat yang besar bagi tumbuhan tersebut. Flavonoid pada daun mengatur fungsi fisiologis agar dapat bertahan dari gangguan hewan pemakan tumbuhan, infeksi bakteri, dan melindungi dari sinar UV serta membantu dalam proses fotosintesis, transfer energi, respirasi. Pigmen seperti antosianin juga memberikan warna pada daun (Kumar et al., 2011b). Selain bagi tumbuhan, manusia pun dapat ikut merasakan manfaat adanya flavonoid dalam makanan yang mereka konsumsi.

Flavonoid memiliki kemampuan antioksidan yang mampu mentransfer sebuah elektron ke senyawa radikal bebas dan membentuk kompleks dengan logam. Kedua mekanisme itu membuat flavonoid memiliki beberapa efek, diantaranya menghambat

peroksidasi lipid, menekan kerusakan jaringan oleh radikal bebas dan menghambat beberapa enzim. Hubungan antara total fenol dan senyawa flavonoid dengan aktivitas antioksidan pada tumbuhan terutama buah-buahan adalah semakin meningkatnya konsentrasi total fenol atau senyawa flavonoid, maka semakin tinggi pula tingkat aktivitas antioksidan dari tumbuhan tersebut.

Flavonoid melakukan aktivitas antioksidan dengan cara menekan pembentukan spesies oksigen reaktif, baik dengan cara menghambat kerja enzim maupun dengan mengikat logam yang terlibat dalam produksi radikal bebas.

Mekanisme kerja flavonoid sebagai antioksidan sebagai berikut :

- 1) Flavonoid menghambat kerja enzim yang terlibat dalam reaksi produksi anion superoksida, misalnya xanthin oksidase dan protein kinase. Flavonoid juga menghambat kerja siklooksigenase, lipooksigenase, mikrosomal monooksigenase, glutation-S-transferase, mitokondrial suksinoksidase, dan NADH oksidase.
- 2) Sejumlah senyawa flavonoid efisien dalam mengikat logam, diantaranya logam besi bebas dan tembaga bebas yang dapat meningkatkan pembentukan spesies oksigen reaktif.
- 3) Flavonoid mempunyai nilai potensial reduksi yang rendah, sehingga mudah mereduksi radikal superoksida, peroksil, alkoksil, dan hidroksil.

#### **2.4.4 Saponin <sup>16</sup>**

Saponin adalah golongan glikosida dan sterol yang apabila dihidrolisis secara sempurna akan menghasilkan gula dan satu fraksi non-gula yang disebut sapogenin atau genin. Saponin merupakan senyawa aktif permukaan dan bersifat seperti sabun serta dapat dideteksi berdasarkan kemampuannya dalam membentuk busa dan menghemolisis darah. Hemolisis darah merah oleh saponin ini merupakan hasil interaksi antara saponin dengan senyawa-senyawa yang terdapat pada permukaan

membran sel, seperti kolesterol, protein dan fosfolipid. Saponin larut dalam air, sedikit larut atau tidak sama sekali dalam etanol dan metanol pekat yang dingin.

Komponen saponin berperan dalam mereduksi kolesterol dan melawan kanker kolon. Saponin juga memiliki aktivitas antimikroba, merangsang sistem imun, dan mengatur tekanan darah. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa ekstrak saponin yang diisolasi mampu digunakan sebagai agen pengendali nyamuk *Aedes aegypti* dan *Culex pipiens*, tetapi aman bagi mamalia. Penelitian Cui et al. tahun 2004 menunjukkan bahwa ekstrak saponin mampu digunakan untuk mengatasi penyakit kardiovaskuler seperti penyakit jantung, tonsillitis, dan hyperlipaemia.

#### **2.4.5 Fenol Hidrokuinon<sup>16</sup>**

Fenol merupakan komponen fenolat dengan struktur aromatik yang berikatan dengan satu atau lebih gugus hidroksil, beberapa mungkin digantikan dengan gugus metil atau glikosil. Komponen fenolat bersifat larut air selama komponen tersebut berikatan dengan gula membentuk glikosida, dan biasanya terdapat dalam vakuola sel. Flavonoid merupakan kelompok yang terbesar di antara komponen fenolat alami yang strukturnya telah diketahui, tetapi fenol monosiklik sederhana, fenilpropanoid dan fenolat quinon terdapat dalam jumlah sedikit.

#### **2.4.6 Tanin<sup>16</sup>**

Tanin terdapat luas dalam tumbuhan berpembuluh dan memiliki batang sejati. Secara kimia terdapat dua jenis tanin, yaitu tanin terkondensasi dan tanin terhidrolisis. Tanin terkondensasi hampir terdapat disemua tumbuhan paku- pakuan dan gymnospermae, serta tersebar luas dalam angiospermae terutama pada tumbuhan berkayu. Tanin terhidrolisis, penyebarannya terbatas hanya pada tumbuhan berkeping dua. Tetapi kedua jenis tanin ini banyak dijumpai bersamaan dalam tumbuhan yang sama. Sebagian besar tumbuhan yang banyak mengandung tanin akan dihindari oleh



hewan pemakan tumbuhan karena rasanya yang pahit. Salah satu fungsi tanin pada tumbuhan adalah sebagai penolak hewan pemakan tumbuhan.