UNIVERSITAS GADJAH MADA
PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK KULIT BUAH DELIMA (Punica granatum L.) DENGAN KONSENTRASI 10%, 15%, DAN
20% TERHADAP PERTUMBUHAN Candida albicans PADA PLAT GIGI TIRUAN SEBAGIAN LEPASAN RESIN AKRILIK
TRIANITA DIVA N, Dr. drg. Endang Wahyuningtyas, M.S., Sp. Pros (K); drg. Heriyanti Amalia Kusuma, S. U., Sp. Pro
Universitas Gadjah Mada, 2020 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

# INTISARI

Material yang umum digunakan pada gigi tiruan sebagian lepasan adalah resin akrilik polimerisasi panas. Kulit buah delima mengandung *alkaloid, phenol*, *flavonoid*, *saponin* dan *tannin* yang merupakan zat antijamur. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji pengaruh ekstrak kulit buah delima (*Punica granatum L.)* dengan konsentrasi 10%, 15%, dan 20% terhadap pertumbuhan *Candida albicans* pada plat gigi tiruan sebagian lepasan resin akrilik.

Penelitian ini menggunakan 24 plat resin akrilik kuring panas dengan diameter 10 mm dan ketebalan 2 mm. Sampel resin akrilik direndam dalam saliva buatan selama 1 jam, kemudian direndam dalam suspensi *Candida albicans* dengan suhu 37$^{o}$C selama 24 jam. Subjek penelitian dibagi menjadi 4 kelompok perlakuan yaitu, kelompok kontrol dan kelompok perlakuan ekstrak kulit buah delima konsentrasi 10%, 15%, dan 20%. Sebanyak 0,1 ml larutan dari pengenceran seri $10^{-2}$ *Candida albicans* ditanam pada media SDA kemudian diinkubasi dengan suhu 37 $^{o}$C selama 48 jam dan jumlah koloni *Candida albicans* dihitung dengan *colony counter*. Data dianalisis dengan menggunakan ANAVA satu jalur dan dilanjutkan dengan LSD.

Hasil uji ANAVA satu jalur menunjukkan perbedaan bermakna ($p<0,05$) dari jumlah koloni jamur *Candida albicans* antar kelompok perlakuan. Uji LSD menunjukkan perbedaan bermakna antara masing-masing kelompok perlakuan ($p<0,05$). Kesimpulan dari penelitian ini adalah ekstrak kulit buah delima (*Punica granatum L.)* dengan konsentrasi 10%, 15%, dan 20% dapat menghambat pertumbuhan *Candida albicans* pada plat gigi tiruan sebagian lepasan resin akrilik dengan daya antijamur tertinggi terdapat pada konsentrasi 20% dan bersifat fungistatik.

**Kata Kunci:** *Candida albicans*, Ekstrak Kulit Buah Delima (*Punica granatum* L.), Resin Akrilik

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK KULIT BUAH DELIMA (Punica granatum L.) DENGAN KONSENTRASI 10%, 15%, DAN 20% TERHADAP PERTUMBUHAN Candida albicans PADA PLAT GIGI TIRUAN SEBAGIAN LEPASAN RESIN AKRILIK**
TRIANITA DIVA N, Dr. drg. Endang Wahyuningtyas, M.S., Sp. Pros (K); drg. Heriyanti Amalia Kusuma, S. U., Sp. Pro
**Universitas Gadjah Mada, 2020 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

# *ABSTRACT*

The material that is mainly used in removable partial dentures is heat-cured acrylic resin. Pomegranate peel extract contains alkaloids, phenols, flavonoids, saponins and tannins which are antifungal substances. The objective of this research is to analyze the effect of pomegranate peel extract *(Punica granatum L.)* with 10%, 15%, and 20% concentration on the growth of *Candida albicans* on the heat-cured acrylic resin used in removable partial dentures.

This research used 24 plates made from acrylic resins, which were 10 mm diameter and 2 mm thickness. Samples were soaked in artificial saliva for 1 hour and immersed in *Candida albicans* suspension at $37^0$C for 24 hours. Samples were divided into 4 groups consisting of control group and treatment groups which were pomegranate peel extract with 10%, 15%, and 20% concentration. The solution of 0.1 ml from $10^{-2}$ serial dilution *Candida albicans* were planted on the SDA medium and incubated at $37^0$C for 48 hours, and the total colonies of *Candida albicans* were counted by colony counter. The data was analyzed with One Way ANOVA test and continued by LSD test.

One Way ANOVA test shows a significant difference ($p<0,05$) on the number of *Candida albicans* colonies between group. LSD test shows a significant difference between each of group ($p<0.05$). The conclusion of this research is pomegranate peel (*Punica granatum* L.) extract with 10%, 15%, and 20% concentration can inhibit the growth of *Candida albicans* on heat-cured acrylic resin with highest antifungal effect occurred at 20% concentration and it is fungistatic.

**Keywords:** acrylic resin, *Candida albicans*, pomegranate peel extract (*Punica granatum* L.)

PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK KULIT BUAH DELIMA (Punica granatum L.) DENGAN KONSENTRASI 10%, 15%, DAN
20% TERHADAP PERTUMBUHAN Candida albicans PADA PLAT GIGI TIRUAN SEBAGIAN LEPASAN RESIN AKRILIK
TRIANITA DIVA N, Dr. drg. Endang Wahyuningtyas, M.S., Sp. Pros (K); drg. Heriyanti Amalia Kusuma, S. U., Sp. Pro
Universitas Gadjah Mada, 2020 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

# I. PENDAHULUAN

## A. Latar Belakang Masalah

Gigi merupakan suatu bagian dari tubuh yang memiliki peran penting dalam menjaga fungsi estetika, pengunyahan, dan bicara. Kehilangan satu gigi atau beberapa gigi dapat menyebabkan fungsi-fungsi tersebut terganggu, terganggunya suatu fungsi akibat kehilangan gigi-geligi dapat dikoreksi dengan melakukan perawatan gigi tiruan (Tyson dkk., 2007; Rahman, 2010).

Gigi tiruan adalah salah satu material yang menggantikan hilangnya gigi didalam mulut yang berasosiasi dengan gigi maupun tulang alveolar guna mengembalikan fungsi yang terganggu akibat hilangnya gigi-gigi didalam mulut. (Lakshmi, 2014). Gigi tiruan sebagian lepasan adalah gigi tiruan yang menggantikan satu atau dua gigi yang hilang dimana pasien dapat melepas maupun memasang gigi tiruan tersebut sendiri (Lakshmi, 2014; Campbell dkk., 2017). Berdasarkan data Riskesdas 2018, presentase pengguna gigi tiruan sebagian berjumlah 3,5% dari total populasi (Kementrian Kesehatan Republik Indonesia, 2018). Salah satu komponen gigi tiruan sebagian lepasan adalah plat gigi tiruan yang berguna untuk menyatukan semua komponen dan menjadi pengganti permukaan jaringan lunak gigi (Loney, 2011). Material plat tiruan sebagian lepasan yang dapat digunakan adalah resin akrilik kuring panas (Hatrick dkk., 2011).

Resin akrilik memiliki kelebihan dan kekurangan. Kelebihan dari resin akrilik adalah mudah dimanipulasi dengan teknik sederhana, murah, memiliki estetika yang baik, dan mudah dibersihkan sedangkan kelemahan resin akrilik, yaitu tidak tahan terhadap abrasi, menyerap cairan, dan memiliki porusitas akibat adanya sisa

UNIVERSITAS GADJAH MADA
PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK KULIT BUAH DELIMA (Punica granatum L.) DENGAN KONSENTRASI 10%, 15%, DAN
20% TERHADAP PERTUMBUHAN Candida albicans PADA PLAT GIGI TIRUAN SEBAGIAN LEPASAN RESIN AKRILIK
TRIANITA DIVA N, Dr. drg. Endang Wahyuningtyas, M.S., Sp. Pros (K); drg. Heriyanti Amalia Kusuma, S. U., Sp. Pro
Universitas Gadjah Mada, 2020 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

monomer dari proses polimerisasi yang menyebabkan topografi permukaan resin akrilik menjadi tidak rata dan kasar (Combe, 1992).

Pemakaian gigi tiruan sebagian lepasan dapat meningkatkan resiko akumulasi plak sehingga menimbulkan inflamasi pada jaringan tempat gigi tiruan tersebut melekat dan menimbulkan penyakit yang disebut dengan *denture stomatitis* (Preshaw dkk., 2011). *Denture stomatitis* merupakan suatu reaksi peradangan yang terjadi pada jaringan lunak pendukung gigi tiruan dan mempunyai tanda khas berupa eritema, edema, dan berwarna lebih merah dibandingkan dengan jaringan di sekitarnya yang tidak tertutup oleh gigi tiruan. Salah satu mikroorganisme yang berperan penting sebagai penyebab *denture stomatitis* adalah *Candida albicans* (Shi dkk., 2016).

*Candida albicans* dikenal sebagai flora normal pada membran mukosa rongga mulut, saluran pernafasan, saluran pencernaan, dan organ genitalia perempuan (Patricia dkk., 2014). Perlekatan *Candida albicans* pada resin akrilik merupakan awal kolonisasi dan perkembangan suatu infeksi hal tersebut diakibatkan karena basis gigi tiruan yang digunakan akan terkolonisasi dengan pelikel saliva dan akan membentuk reseptor perlekatan dari *Candida albicans.* Mikroporusitas yang terdapat pada resin akrilik dapat menyebabkan mengakibatkan *Candida albicans* melekat pada permukaan dan melakukan kolonisasi (Gleiznys dkk., 2015; Serefko dkk., 2012).

Pembersihan pada gigi tiruan sebagian lepasan dapat dilakukan dengan berbagai cara yaitu: cara mekanis, kimiawi, dan kombinasi keduanya. Cara mekanis yang dilakukan untuk membersihkan gigi tiruan adalah dengan cara menyikatnya

UNIVERSITAS GADJAH MADA
PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK KULIT BUAH DELIMA (Punica granatum L.) DENGAN KONSENTRASI 10%, 15%, DAN
20% TERHADAP PERTUMBUHAN Candida albicans PADA PLAT GIGI TIRUAN SEBAGIAN LEPASAN RESIN AKRILIK
TRIANITA DIVA N, Dr. drg. Endang Wahyuningtyas, M.S., Sp. Pros (K); drg. Heriyanti Amalia Kusuma, S. U., Sp. Pro
Universitas Gadjah Mada, 2020 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

sedangkan cara kimiawi yang dilakukan untuk pembersihan gigi tiruan adalah dengan cara merendam didalam larutan kimiawi seperti *: alkaline peroxides, alkaline hypochlorite, diluted acids,* agen desinfektan*,* dan enzim (Fellipuci dkk., 2011). Kedua cara tersebut memiliki kekurangan yaitu pada cara mekanis tidak bisa menjangkau pada seluruh permukaan gigi tiruan sedangkan pada cara kimiawi adalah larutan pembersih gigi tiruan yang diedarkan dapat menyebabkan korosi metal, perwarnaan pada gigi tiruan, dan harga larutan yang relatif mahal sehingga mengakibatkan pengguna sulit untuk mendapatkannya. Bahan alami merupakan alternatif lain dalam pemilihan bahan pembersih gigi tiruan karena memiliki harga yang relatif murah dan dapat digunakan untuk mengurangi mikroorganisme khususnya *Candida albicans* di plat gigi tiruan (Atmaja, 2015; Rakhmatullah dkk., 2018).

Buah delima (*Punica granatum L.)* adalah buah yang berasal dari Asia dan Mediterania. Pada beberapa penelitian yang telah dilakukan buah delima memiliki aktifitas sebagai agen antioksidan, anti inflamasi, antikarsinogen, anti virus, anti bakteri, dan anti jamur. Buah delima telah digunakan sebagai obat diare, terapi disentri, menghentikan mimisan, mengobati sariawan, obat cacing, pembersihan plak gigi dan mempercepat penyembuhan jaringan gusi (Orak dkk., 2011; Ferrazano dkk., 2017; Prakash dan Prakash, 2011; Ismail dkk., 2012).

Kulit buah delima mengandung 1,7% *alkaloid,* 1% *phenol*, 0,5% *flavonoid*, 3,5% *saponin* dan 20% *tannins* dengan jenis *tannin* antara lain : *punicalagin, granatins A and B, gallagyldilacton, casuarinin, pedunculagin, tellimagrandin I* dan *corilagin* (Annibal dkk., 2013; Ali dkk., 2019). Mikroporusitas yang terdapat

UNIVERSITAS GADJAH MADA
PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK KULIT BUAH DELIMA (Punica granatum L.) DENGAN KONSENTRASI 10%, 15%, DAN
20% TERHADAP PERTUMBUHAN Candida albicans PADA PLAT GIGI TIRUAN SEBAGIAN LEPASAN RESIN AKRILIK
TRIANITA DIVA N, Dr. drg. Endang Wahyuningtyas, M.S., Sp. Pros (K); drg. Heriyanti Amalia Kusuma, S. U., Sp. Pro
Universitas Gadjah Mada, 2020 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

pada resin akrilik akibat pemrosesan meyebabkan *Candida albicans* mudah untuk melekat dan melakukan kolonisasi dengan pelikel saliva (Serefko dkk., 2012). Menurut penelitian yang dilakukan Mehta dkk. (2014), ekstrak kulit buah delima dengan konsentrasi 20% mampu menghambat pertumbuhan bakteri kariogenik yang berupa *Streptococcus mitis.* Pada penelitian Ali dkk. (2015), ekstrak kulit buah delima dengan konsentrasi 10% dan 15% dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Salmonella*. Kandungan yang terdapat pada kulit buah delima terbukti memiliki aktifitas antifungal. Kandungan *tannin* pada kulit buah delima dapat menghambat pertumbuhan jamur dengan cara membuat sel jamur ruptur. Mekanisme *tannin* dalam membuat sel tersebut ruptur dengan cara menghambat *oxidative phosphorylation,* menghambat pembentukan enzim ekstraseluler, mengganggu permeabilitas sel membran, meningkatkan viskositas dari sel membran, sehingga mikroorganisme tersebut akan kehilangan integritasnya kemudian ruptur dan proses apoptosis atau kematian sel menjadi meningkat (Bassiri-Jahromi dkk., 2015; Toledo dkk., 2015). Kandungan *alkaloid* yang terdapat pada kulit buah delima dapat menginduksi kematian sel dari jamur dan menginhibisi *Candida Drug Resistance gene (CDR 1)*. *Saponin* yang terdapat pada kulit buah delima dapat menghambat pertumbuhan jamur dengan cara mendestruksi sel membran jamur dan meningkatkan proses kematian sel. Kandungan *flavonoid* dan *phenol* dalam kulit buah delima akan berikatan dengan *ergosterol* dan menghambat biosintesis *ergosterol* dari *Candida albicans* pada sel membran dan menyebabkan sel membran kehilangan integritasnya (Wenji dkk., 2019; Rodrigues, 2018; Filho dkk., 2016; Teodoro dkk., 2015).

UNIVERSITAS GADJAH MADA
PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK KULIT BUAH DELIMA (Punica granatum L.) DENGAN KONSENTRASI 10%, 15%, DAN
20% TERHADAP PERTUMBUHAN Candida albicans PADA PLAT GIGI TIRUAN SEBAGIAN LEPASAN RESIN AKRILIK
TRIANITA DIVA N, Dr. drg. Endang Wahyuningtyas, M.S., Sp. Pros (K); drg. Heriyanti Amalia Kusuma, S. U., Sp. Pro
Universitas Gadjah Mada, 2020 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

## B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut timbul permasalahan yaitu, apakah konsentrasi 10%, 15%, dan 20% ekstrak kulit buah delima (*Punica granatum L.)* berpengaruh terhadap pertumbuhan *Candida albicans* pada plat gigi tiruan sebagian lepasan resin akrilik.

## C. Keaslian Penelitian

Penelitian Mehta dkk. (2014), menyatakan bahwa hasil ekstrak kulit buah delima dengan konsenstrasi 20% dapat menghambat pertumbuhan dari bakteri kariogenik berupa *Streptococcus mitis.* Pada penelitian Ali dkk. (2015), ekstrak kulit buah delima dengan konsentrasi 10% dan 15% dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Salmonella*. Perbedaaan dengan penelitian terdahulu adalah pada penelitian ini mengkaji pengaruh pemberian ekstrak kulit buah delima (*Punica granatum L.)* dengan konsentrasi 10%, 15%, dan 20% terhadap pertumbuhan *Candida albicans* pada plat gigi tiruan sebagian lepasan resin akrilik.

## D. Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki tujuan yaitu untuk mengkaji pengaruh pemberian ekstrak kulit buah delima (*Punica granatum L.*) dengan konsentrasi 10%, 15%, dan 20% terhadap pertumbuhan *Candida albicans* pada plat gigi tiruan sebagian lepasan resin akrilik.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK KULIT BUAH DELIMA (Punica granatum L.) DENGAN KONSENTRASI 10%, 15%, DAN 20% TERHADAP PERTUMBUHAN Candida albicans PADA PLAT GIGI TIRUAN SEBAGIAN LEPASAN RESIN AKRILIK**
TRIANITA DIVA N, Dr. drg. Endang Wahyuningtyas, M.S., Sp. Pros (K); drg. Heriyanti Amalia Kusuma, S. U., Sp. Pro
**Universitas Gadjah Mada, 2020 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

## E. Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Memberikan informasi ilmiah dibidang kedokteran gigi khususnya bagian prostodonsia mengenai pengaruh konsentrasi ekstrak kulit buah delima (*Punica granatum L.)* terhadap pertumbuhan *Candida albicans* pada plat gigi tiruan sebagian lepasan resin akrilik.
2. Memberikan alternatif pembersih gigi tiruan alami dengan bahan ekstrak kulit buah delima *(Punica granatum L.)* dalam mengurangi *Candida albicans* didalam rongga mulut, di bidang kedokteran gigi.

PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK KULIT BUAH DELIMA (Punica granatum L.) DENGAN KONSENTRASI 10%, 15%, DAN
20% TERHADAP PERTUMBUHAN Candida albicans PADA PLAT GIGI TIRUAN SEBAGIAN LEPASAN RESIN AKRILIK
TRIANITA DIVA N, Dr. drg. Endang Wahyuningtyas, M.S., Sp. Pros (K); drg. Heriyanti Amalia Kusuma, S. U., Sp. Pro
Universitas Gadjah Mada, 2020 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

# II. TINJAUAN PUSTAKA

## A. Telaah Pustaka

### 1. Plat Gigi Tiruan Sebagian Lepasan Resin Akrilik

Plat gigi tiruan sebagian lepasan merupakan bagian gigi tiruan sebagian lepasan yang berfungsi dalam menggantikan mukosa yang hilang, pendukung gigi *artificial,* dan menyalurkan tekanan oklusal ke jaringan pendukung gigi (Combe, 1992). Syarat ideal plat gigi tiruan antara lain: tidak bersifat toksik, tidak menimbulkan iritasi, dapat memenuhi kebutuhan estetik yang baik, memiliki sifat mekanik dan fisik yang adekuat, mudah dilakukan manipulasi, murah, dan mudah untuk dilakukan pembersihan oleh pasien (Anusavice, 2013). Salah satu material yang dapat digunakan dalam pembuatan plat gigi tiruan sebagian lepasan adalah resin akrilik, resin akrilik kuring panas merupakan salah satu bahan yang dapat digunakan dalam pembuatan gigi tiruan sebagian lepasan (Wahjunie & Mandanie, 2017; Hatrick dkk., 2011).

Resin akrilik terdiri dari serbuk dan cairan yang dicampur secara bersamaan yang membentuk ikatan rantai Polimetil Metakrilat (PMMA) (Mitchell dan Mitchell, 2014). Proses pembentukan ikatan rantai polimer dari monomer disebut dengan reaksi polimerisasi, reaksi polimerisasi yang terjadi pada resin akrilik kuring panas adalah reaksi polimerisasi adisi. Polimerisasi adisi merupakan penggabungan beberapa molekul yang pada tahap akhir proses tidak menghasilkan produk sampingan seperti air. (Hatrick dkk., 2011; Noort dan Barbour, 2013). Menurut Khurshid dkk. (2019) komponen yang terdapat pada resin akrilik kuring panas antara lain :

UNIVERSITAS GADJAH MADA
**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK KULIT BUAH DELIMA (Punica granatum L.) DENGAN KONSENTRASI 10%, 15%, DAN 20% TERHADAP PERTUMBUHAN Candida albicans PADA PLAT GIGI TIRUAN SEBAGIAN LEPASAN RESIN AKRILIK**
TRIANITA DIVA N, Dr. drg. Endang Wahyuningtyas, M.S., Sp. Pros (K); drg. Heriyanti Amalia Kusuma, S. U., Sp. Pro
**Universitas Gadjah Mada, 2020 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

a. Bubuk:

   1) Polimetil Metakrilat (PMMA).

   2) *Benzoil peroxide* sebagai inisiator.

   3) Pigmen atau pewarna.

   4) *Titanium/ zinc oxides* sebagai *opacquer.*

   5) *Dibuthyl phthalate* sebagai *plasticizer*.

   6) *Synthethic fibers*.

b. Cairan:

   1) Monomer metil metakrilat (MMA).

   2) *Hydroquinon* sebagai inhibitor.

   3) *Ethylene glycol dymethacrylate* sebagai *cross-linking agent.*

Menurut Hatrick dkk. (2011) tahap polimerisasi pada resin akrilik terdiri dari tiga tahap yaitu:

a. Aktivasi Inisiasi

   Aktivasi adalah proses penguraian benzoil peroksida sebagai inisiator akibat adanya aktivator berupa pemanasan yang akan menghasilkan radikal bebas. Radikal bebas akan menginisiasi pelepasan ikatan karbon pada monomer sehingga ikatan karbon yang lepas tersebut akan menyebabkan ikatan antar monomer lainnya.

b. Propagasi

   Propagasi merupakan proses saat radikal bebas terus berikatan dengan monomer dan mengalami perpanjangan hingga radikal bebas tidak berikatan lagi.

PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK KULIT BUAH DELIMA (Punica granatum L.) DENGAN KONSENTRASI 10%, 15%, DAN
20% TERHADAP PERTUMBUHAN Candida albicans PADA PLAT GIGI TIRUAN SEBAGIAN LEPASAN RESIN AKRILIK
TRIANITA DIVA N, Dr. drg. Endang Wahyuningtyas, M.S., Sp. Pros (K); drg. Heriyanti Amalia Kusuma, S. U., Sp. Pro
Universitas Gadjah Mada, 2020 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

c. Terminasi

Ketika ikatan yang terbentuk dari radikal bebas tersebut telah mencapai suatu keadaan stabil dan tidak ada lagi radikal bebas yang berikatan maka proses polimerisasi akan berhenti atau disebut dengan proses terminasi.

Proses polimerisasi pada resin akrilik tidak dapat berlangsung sempurna karena adanya. Monomer sisa yang dihasilkan pada polimerisasi panas berkisar antara 0,2-0,5%, monomer sisa ini akan menginduksi terjadinya iritasi, inflamasi dan respon alergi mukosa oral (Khurshid dkk., 2019).

Menurut Nandal dkk. (2013) sejak tahun 1935 sebanyak 95% basis gigi tiruan yang dibuat menggunakan material resin akrilik karena resin akrilik mudah dimanipulasi dengan teknik sederhana, murah, memiliki toksisitas yang rendah, memiliki estetika yang baik, dan dapat dibersihkan dengan mudah namun resin akrilik juga memiliki kelamahan antara lain : tidak tahan terhadap abrasi, menyerap cairan, dan memiliki mikroporusitas akibat adanya monomer sisa dari reaksi polimerisasi yang menyebabkan sisa makanan dan mikroorganisme terperangkap didalamnya (Combe, 1992; Wahjunie dan Mandanie, 2017).

**2. *Candida albicans***

*Candida albicans* merupakan jamur dimorfik yang merupakan mikrobiota normal yang terdapat pada area kulit, rongga mulut, saluran pencernaan, dan saluran pernafasan bagian atas (Haskell, 2008). *Candida albicans* memiliki kemampuan untuk tumbuh dalam dua bentuk tergantung

UNIVERSITAS GADJAH MADA
**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK KULIT BUAH DELIMA (Punica granatum L.) DENGAN KONSENTRASI 10%, 15%, DAN 20% TERHADAP PERTUMBUHAN Candida albicans PADA PLAT GIGI TIRUAN SEBAGIAN LEPASAN RESIN AKRILIK**
TRIANITA DIVA N, Dr. drg. Endang Wahyuningtyas, M.S., Sp. Pros (K); drg. Heriyanti Amalia Kusuma, S. U., Sp. Pro
**Universitas Gadjah Mada, 2020 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

kondisi lingkungannya, yaitu sebagai sel tunas yang berkembang menjadi blastospora pada suhu 30$^{o}$C, dan *germ tube* yang akan berkembang menjadi *filamentous hyphae* pada suhu 37 $^{o}$C (Delost, 2015).

*Candida albicans* merupakan mikroflora normal yang terdapat pada rongga mulut dan bersifat opurtunistik karena pada kondisi tertentu dapat berubah menjadi patogen akibat adanya faktor predisposisi, faktor predisposisi yang menyebabkan *Candida albicans* berubah menjadi patogen antara lain : kehamilan, penggunaan kontrasepsi oral, penggunaan antibiotik jangka panjang, diabetes, adanya luka pada mukosa, penggunaan kortikosteroid, kebersihan mulut yang buruk, kebiasaan merokok, memakai gigi tiruan lepasan yang kurang terawat, dan terapi radiasi (Dama dkk., 2013; Habif, 2010; Gantani, 2009). Suatu keadaan perubahan kondisi *Candida albicans* dari mikroflora normal menjadi patogen sehingga menimbulkan suatu infeksi disebut dengan *Candidiasis* (DeLong dan Burkhart, 2008).

Menurut Anaissie dkk. (2009), klasifikasi *Candida albicans* pada ilmu taksonomi adalah sebagai berikut:

Kingdom : *Fungi*

Filum : *Ascomycota*

Subfilum : *Saccharomycotina*

Kelas : *Saccharomycetes*

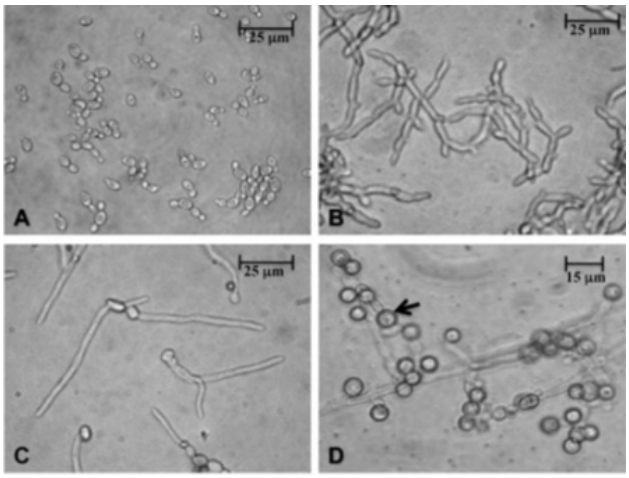
Ordo : *Saccharomycetales*

Familia : *Saccharomycetaceae*

Genus : *Candida*

PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK KULIT BUAH DELIMA (Punica granatum L.) DENGAN KONSENTRASI 10%, 15%, DAN
20% TERHADAP PERTUMBUHAN Candida albicans PADA PLAT GIGI TIRUAN SEBAGIAN LEPASAN RESIN AKRILIK
TRIANITA DIVA N, Dr. drg. Endang Wahyuningtyas, M.S., Sp. Pros (K); drg. Heriyanti Amalia Kusuma, S. U., Sp. Pro
Universitas Gadjah Mada, 2020 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Spesies : *Candida albicans*




**Gambar 1.** Photomicropragph perbedaan morfologi pertumbuhan *Candida albicans. Candida albicans yeast cell* (A), *pseudohyphae* (B), *hyphae* (C), *chlamydospores* (D) (Calderone dan Clancy, 2012)

Pada media *Saboraoud dextrose agar* (SDA) *C. albicans* merupakan jamur uniseluler yang berbentuk bulat hingga oval berukuran (3,5-6) x (6-10) µm koloninya, sedikit cembung, berwarna krem, agak mengkilat, halus dan berbau khas (Komariah dan Sjam, 2012; Mitchell, 2013). Pertumbuhan jamur ini relatif cepat antara 48-72 jam dengan suhu suhu 37$^{o}$C dengan pH 5,5-7,0 baik pada kondisi anaerob maupun aerob, pada kondisi aerob *Candida albicans* memiliki waktu generasi yang lebih panjang, yaitu 248 menit, sedangkan pada kondisi anaerob *Candida albicans* memiliki waktu generasi 98 menit (Komariah dan Sjam, 2012; Mchperson dan Pincus, 2011; Wilson, 2005; Biswas dan Chaffin, 2005).

Pertumbuhan *Candida albicans* yang berlebih pada pemakaian gigi tiruan dapat menyebabkan terjadinya suatu infeksi yang disebabkan karena kurangnya pembersihan pada gigi tiruan yang disebut dengan *denture stomatitis* (Martin dan Michael, 2003). Permukaan basis gigi tiruan sebagian

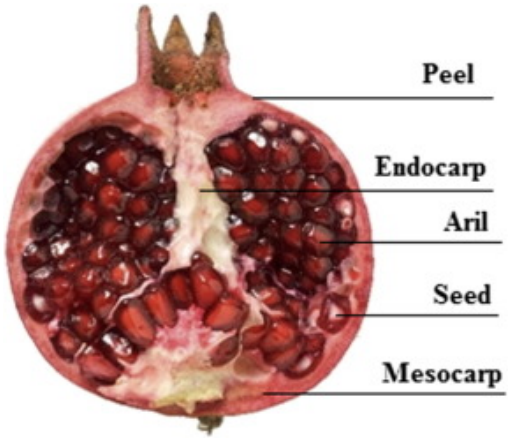
UNIVERSITAS GADJAH MADA
PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK KULIT BUAH DELIMA (Punica granatum L.) DENGAN KONSENTRASI 10%, 15%, DAN
20% TERHADAP PERTUMBUHAN Candida albicans PADA PLAT GIGI TIRUAN SEBAGIAN LEPASAN RESIN AKRILIK
TRIANITA DIVA N, Dr. drg. Endang Wahyuningtyas, M.S., Sp. Pros (K); drg. Heriyanti Amalia Kusuma, S. U., Sp. Pro
Universitas Gadjah Mada, 2020 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

lepasan yang berkontak dengan saliva akan mengakibatkan terbentuknya pelikel saliva, protein pada pelikel saliva akan menyediakan reseptor bagi *Candida albicans* untuk memudahkan perlekatan, sehingga *Candida albicans* akan melakukan kolonisasi dan mengakibatkan terbentuknya *biofilm* (Serefko dkk., 2012). Penggunaan gigi tiruan sebagian lepasan dengan berbahan dasar resin akrilik dapat mempermudah perlekatan dari *Candida albicans* karena adanya mikroporusitas yang menyebabkan mikroorganisme tersebut terjebak dan melakukan kolonisasi (Gleiznys dkk., 2015).

### 3. Kulit Buah Delima

Kulit buah delima merupakan bagian terluar yang terdapat pada buah delima (*Punica granatum L.)* dan pada keadaan matang kulit buah delima akan berwarna merah, kulit buah delima terkenal akan kemampuannya untuk mengobati penyakit inflamasi, diare, cacing usus, asma, malaria, lesi kulit, dan diabetes (Abdollahzadeh, dkk., 2011). Kandungan yang terdapat pada kulit buah delima pernah dilakukan penelitian memiliki efektifitas kandungan, kandungan yang terdapat dalam kulit buah delima antara lain: *alkaloid*, *tannin*, *phenol*, *flavonoid*, dan *saponins* dengan presentase kandungan tersebut adalah1,7% *alkaloid,* 1% *phenol*, 0,5% *flavonoid*, 3,5% *saponin* dan 20% *tannins.* Jenis *tannin* yang terdapat pada kulit buah delima antara lain: *punicalagin, granatins A and B, gallagyldilacton, casuarinin, pedunculagin, tellimagrandin I* dan *corilagin)* (Kalaycıoğlu dan Erim, 2017; Annibal dkk., 2013; Ali dkk., 2019).

PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK KULIT BUAH DELIMA (Punica granatum L.) DENGAN KONSENTRASI 10%, 15%, DAN
20% TERHADAP PERTUMBUHAN Candida albicans PADA PLAT GIGI TIRUAN SEBAGIAN LEPASAN RESIN AKRILIK
TRIANITA DIVA N, Dr. drg. Endang Wahyuningtyas, M.S., Sp. Pros (K); drg. Heriyanti Amalia Kusuma, S. U., Sp. Pro
Universitas Gadjah Mada, 2020 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/




**Gambar 2.** Buah Delima **(**Kalaycıoğlu dan Erim, 2017)

Kandungan kimia dari kulit buah delima yang berupa *tannin* dan *alkaloid* memiliki aktivitas antibakteri, hal tersebut dibuktikan pada penelitian Ali dkk. (2015) bahwa ekstrak kulit buah delima dengan konsentrasi 10% dan 15% dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Salmonella* kemudian penelitian Mehta dkk. (2014) ekstrak kulit buah delima 20% dapat menghambat pertumbuhan dari bakteri kariogenik yang berupa *Streptococcus mitis.*

Kulit buah delima memiliki aktifitas antifungal dari senyawa yang terdapat didalamnya. Kandungan *tannin* pada kulit buah delima dapat membuat sel jamur ruptur cara menghambat *oxidative phosphorylation*, menghambat pembentukan enzim ekstraseluler, mengganggu permeabilitas sel membran, meningkatkan viskositas dari sel membran sehingga mikroorganisme tersebut kehilangan integritasnya kemudian sel tersebut ruptur dan proses apoptosis atau kematian sel menjadi meningkat. (Anibal dkk., 2013; Bassiri-Jahromi dkk., 2015; Toledo dkk., 2015). Kandungan *alkaloid* yang terdapat pada kulit buah delima dapat menginduksi kematian sel dari jamur dan dapat menginhibisi *Candida Drug Resistance gene* (CDR 1) yang merupakan protein

UNIVERSITAS GADJAH MADA
PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK KULIT BUAH DELIMA (Punica granatum L.) DENGAN KONSENTRASI 10%, 15%, DAN
20% TERHADAP PERTUMBUHAN Candida albicans PADA PLAT GIGI TIRUAN SEBAGIAN LEPASAN RESIN AKRILIK
TRIANITA DIVA N, Dr. drg. Endang Wahyuningtyas, M.S., Sp. Pros (K); drg. Heriyanti Amalia Kusuma, S. U., Sp. Pro
Universitas Gadjah Mada, 2020 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

yang terdapat pada membran *Candida albicans* yang berperan dalam sistem pengeluaran obat. *Saponin* yang terdapat pada kulit buah delima dapat menghambat pertumbuhan jamur dengan cara mendestruksi sel membran jamur dan meningkatkan proses kematian sel. Mekanisme *saponin* dalam mendestruksi sel membran dengan cara mengikat *ergosterol* yang merupakan suatu komponen yang berperan dalam permeabilitas dan keseimbangan cairan pada *Candida albicans* sehingga sel jamur dapat mengalami penurunan fungsi dari sel membran (Wenji dkk., 2019; Rodrigues, 2018). Kandungan *flavonoid* dan *phenol* dalam kulit buah delima akan berikatan dengan *ergosterol* dan menghamnbat biosintesis *ergosterol* dari *Candida albicans* pada sel membran dan menyebabkan sel membran kehilangan integritasnya (Filho dkk., 2016; Teodoro dkk., 2015).

**4. Metode Ekstraksi Kulit Buah Delima**

Ekstrak merupakan sediaan pekat yang diperoleh melalui ekstraksi zat aktif dari simplisia nabati maupun hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau sebagian pelarut diuapkan dan masa yang tersisa diperlakukan sedemikian rupa sehingga memenuhi standar baku yang ditetapkan (Departemen Kesehatan RI, 2001). Ekstraksi adalah suatu metode pemisahan bahan dari campurannya dengan menggunakan pelarut yang sesuai (Mukhriani,2014), metode ekstraksi yang dapat digunakan dalam pembuatan ekstrak kulit buah delima adalah metode maserasi.

Metode maserasi adalah metode ekstraksi yang dilakukan dengan suhu ruang tanpa melibatkan panas. Pada metode maserasi dilakukan pengocokan

UNIVERSITAS GADJAH MADA
PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK KULIT BUAH DELIMA (Punica granatum L.) DENGAN KONSENTRASI 10%, 15%, DAN
20% TERHADAP PERTUMBUHAN Candida albicans PADA PLAT GIGI TIRUAN SEBAGIAN LEPASAN RESIN AKRILIK
TRIANITA DIVA N, Dr. drg. Endang Wahyuningtyas, M.S., Sp. Pros (K); drg. Heriyanti Amalia Kusuma, S. U., Sp. Pro
Universitas Gadjah Mada, 2020 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

menggunakan *shaker* atau *maserator* yang bertujuan agar pelarut dapat menembus simplisia dan berpenetrasi kedalam rongga sel yang mengandung zat aktif sehingga zat aktif tersebut akan tertarik kedalam pelarut, apabila proses tersebut akan berakhir maka akan tercapai keseimbangan konsentrasi zat didalam pelarut dan simplisia (Aprilia dkk., 2015; Azwanida, 2015). Metode maserasi memiliki kelebihan dalam menghindari rusaknya senyawa-senyawa yang bersifat termolabil karena tidak menggunakan suhu yang tinggi dan waktu yang lama (Mukhriani, 2014; Zhang dkk., 2018).

**5. Uji Daya Antimikroba**

Aktivitas antimikroba suatu bahan terhadap mikroorganisme dapat dilakukan dengan menggunakan metode dilusi atau metode difusi (Balouiri dkk., 2016). Metode dilusi merupakan metode yang dapat dilakukan dalam uji daya antimikroba pada ekstrak kulit buah delima, metode ini dilakukan dengan cara pengenceran seri dan melihat pada daya pertumbuhan mikroorganisme yang diuji setelah dilakukan pemberian bahan antimikroba tersebut. Pengamatan pada metode dilusi dapat dilakukan pada dua media yaitu, media cair dan media padat. Pada metode dilusi padat (*agar dilution method*) dilakukan pengamatan dengan cara melihat pertumbuhan koloni mikroorganisme setelah diberi dengan senyawa antimikroba sedangkan pada metode dilusi cair (*broth dilution method*) dilakukan pengamatan pada standar kekeruhan media yang telah diberi senyawa antimikroba tersebut (Balouiri dkk.,2016). Pada penelitian yang dilakukan pada ekstrak kulit buah delima digunakan metode dilusi padat (*agar dilution method*).

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK KULIT BUAH DELIMA (Punica granatum L.) DENGAN KONSENTRASI 10%, 15%, DAN 20% TERHADAP PERTUMBUHAN Candida albicans PADA PLAT GIGI TIRUAN SEBAGIAN LEPASAN RESIN AKRILIK**
TRIANITA DIVA N, Dr. drg. Endang Wahyuningtyas, M.S., Sp. Pros (K); drg. Heriyanti Amalia Kusuma, S. U., Sp. Pro
**Universitas Gadjah Mada, 2020 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

Dalam pengukuran daya antimikroba diperlukan adanya perhitungan jumlah koloni mikroba, perhitungan jumlah koloni mikroba dapat dilakukan dengan dua acara, yaitu *direct* dan *indirect.* Pada perhitungan *indirect* terdapat beberapa metode, yaitu *turbidity, metabolic activity,* dan *dry weight* sedangkan pada metode perhitungan *direct* terdapat metode yang dapat digunakan, yaitu metode *plate count. Plate count* memiliki keuntungan, yaitu dapat menghitung sel yang hidup dalam media sedangkan kerugian pada metode ini adalah memerlukan waktu yang lama dalam pelaksanaan, yaitu 24 jam atau lebih. Syarat agar perhitungan jumlah koloni dapat dilakukan adalah jumlah koloni yang terdapat pada media penanaman berjumlah 30-300 koloni, sehingga diperlukan serial dilusi untuk memudahkan perhitungan jumlah koloni mikroba (Tortora dkk., 2019). Serial dilusi dapat dilakukan dengan cara antara lain: *pour plate* dan *spread plate*. *Spread plate* merupakan metode serial dilusi yang dapat dilakukan pada uji daya antimikroba pada ekstrak kulit buah delima. Pada metode *spread plate* dilakukan pengenceran seri sesuai dengan syarat jumlah koloni yang dapat dihitung, kemudian 0,1 ml larutan diambil dan diletakan pada cawan petri yang telah terdapat media agar yang telah mengeras. Jamur inokulasi tersebut diratakan menggunakan *spreader* agar menghindari kontak antar sel dan memudahkan perhitungan koloni (Quinn dkk., 2011).

UNIVERSITAS GADJAH MADA
PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK KULIT BUAH DELIMA (Punica granatum L.) DENGAN KONSENTRASI 10%, 15%, DAN
20% TERHADAP PERTUMBUHAN Candida albicans PADA PLAT GIGI TIRUAN SEBAGIAN LEPASAN RESIN AKRILIK
TRIANITA DIVA N, Dr. drg. Endang Wahyuningtyas, M.S., Sp. Pros (K); drg. Heriyanti Amalia Kusuma, S. U., Sp. Pro
Universitas Gadjah Mada, 2020 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

## B. Landasan Teori

Gigi tiruan sebagian lepasan merupakan protesa gigi yang bertujuan untuk menggantikan satu atau beberapa gigi yang hilang dan jaringan disekitrarnya, sehingga fungsi pada rongga mulut yang hilang dapat dikembalikan dan kerusakan lebih lanjut dapat dicegah. Resin akrilik kuring panas merupakan salah satu bahan yang dapat digunakan dalam pembuatan plat gigi tiruan lepasan karena memiliki kelebihan yang berupa : mudah dimanipulasi dengan teknik sederhana, murah, memiliki estetika yang baik, dan mudah dibersihkan, selain itu resin akrilik mempunyai kelemahan antara lain : tidak tahan terhadap abrasi, menyerap cairan, dan memiliki mikroporusitas akibat adanya monomer sisa hasil polimerisasi.

Pemakaian gigi tiruan sebagian lepasan dapat menyebabkan penumpukan makanan dan menyebabkan peningkatan jumlah mikroorganisme sehingga terbentuk plak, salah satu mikroorganisme yang terdapat pada plak gigi tiruan adalah *Candida albicans*, jamur ini merupakan mikroflora normal yang terdapat dalam rongga mulut namun pada keadaan tertentu dapat bersifat patogen dengan adanya faktor predisposisi. Mikroporusitas yang terdapat pada plat resin akrilik akibat proses polimerisasi mengakibatkan *Candida albicans* mudah untuk melekat pada permukaan resin akrilik. Pada pemakaian gigi tiruan sebagian lepasan terjadi akumulasi plak pada mukosa yang ditutupi oleh plat dasar gigi tiruan sehingga pembersihan oleh saliva dan lidah pada permukaan mukosa mengalami penurunan. Pertumbuhan *Candida albicans* yang tidak dihambat akan menimbulkan suatu keadaan inflamasi jaringan yang disebut dengan *denture stomatitis*.

UNIVERSITAS GADJAH MADA
PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK KULIT BUAH DELIMA (Punica granatum L.) DENGAN KONSENTRASI 10%, 15%, DAN
20% TERHADAP PERTUMBUHAN Candida albicans PADA PLAT GIGI TIRUAN SEBAGIAN LEPASAN RESIN AKRILIK
TRIANITA DIVA N, Dr. drg. Endang Wahyuningtyas, M.S., Sp. Pros (K); drg. Heriyanti Amalia Kusuma, S. U., Sp. Pro
Universitas Gadjah Mada, 2020 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Tanaman herbal merupakan salah satu alternatif bahan pembersih gigi tiruan karena bahan yang mudah didapat, murah, dan memiliki efek negatif yang lebih sedikit. Kulit buah delima (*Punica granatum L.*) merupakan salah satu bahan alternatif yang dapat digunakan sebagai bahan pembersih gigi tiruan sebagian lepasan, penelitian telah membuktikan bahwa ekstrak kulit buah delima memiliki aktifitas antimikroba dengan hasil penelitian bahwa ekstrak kulit buah delima dengan konsentrasi 10% dan 15% dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*, dan *Salmonella.* Ekstrak kulit buah delima dengan konsentrasi 20% dapat menghambat pertumbuhan dari bakteri *Streptococcus mitis*.

Kandungan yang terdapat pada kulit buah delima terbukti memiliki aktifitas antifungal. Kandungan *tannin* dalam ekstrak kulit buah delima memiliki aktifitas antifungal dengan cara menyebabkan sel tersebut ruptur. Mekanisme *tannin* dalam membuat sel tersebut ruptur adalah dengan cara menghambat *oxidative phosphorylation,* sehingga mikroorganisme tersebut kehilangan integritasnya, selain itu *tannin* juga menghambat pembentukan enzim ekstraseluler, mengganggu permeabilitas sel membran, meningkatkan viskositas dari sel membran sehingga menyebabkan sel tersebut ruptur kemudian proses apoptosis atau kematian sel menjadi meningkat. Kandungan *alkaloid* yang terdapat pada kulit buah delima dapat menginduksi kematian sel dari jamur dan dapat menginhibisi *Candida Drug Resisteance gene (CDR 1). Saponin* yang terdapat pada kulit buah delima dapat menghambat pertumbuhan jamur dengan cara mendestruksi sel membran jamur dan meningkatkan proses kematian sel. Kandungan *flavonoid* dan *phenol* dalam kulit buah delima akan berikatan dengan *ergosterol* dan menghambat biosintesis