



Efektivitas Ekstrak Daun *Mangifera indica* L. Menghambat *Candida albicans* pada Plat Resin Akrilik *Heat-cured*

Effectiveness of *Mangifera indica* L. extract in Inhibition of *Candida albicans* on Heat-Cured Acrylic Resin Plates

IGA Kade I. Purbasari,¹ Desak N. A. Susanti,² Ni Ketut A. Lestari¹

¹Divisi Prosthodontia Program Studi Sarjana Kedokteran Gigi dan Profesi Dokter Gigi, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana, Bali, Indonesia

²Divisi Ilmu Bahan Kedokteran Gigi Program Studi Sarjana Kedokteran Gigi dan Profesi Dokter Gigi, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana, Bali, Indonesia

Email: irapurbasari@yahoo.com

Received: December 20, 2022; Accepted: February 12, 2023; Published online: February 14, 2023

Abstract: Heat-cured acrylic resin dentures are used to treat tooth loss, however, pores are easily formed on their surfaces which make it easier for *Candida* to adhere. Improper maintenance of dentures can cause overgrowth of *Candida albicans* and trigger denture stomatitis. This study aimed to determine the effectiveness of *Mangifera indica* L. extract on inhibition of *Candida albicans* on heat-cured acrylic resin plates. This was a true experimental laboratory study with a post-test only control group design. Samples were heat-cured acrylic resin plates contaminated with *Candida albicans*. The treatment groups were chlorhexidine gluconate 0.2%, aquades, and extract with concentrations of 65%, 75%, 85%, and 100%. Samples were immersed in the treatment groups for 15 minutes, followed by dilution and culture on SDA media, and then fungal colonies were observed. Data were analyzed with the Shapiro-Wilk normality test, the Levene's test for homogeneity, continued with the parametric one-way ANOVA and post hoc least significant difference tests. The results showed significant differences between the treatment groups ($p < 0.05$). The percentage of the extract group with the lowest number of fungi was 75%, meanwhile the highest one was 65%. In conclusion, *Mangifera indica* L. leaf extract is effective in inhibiting the growth of *Candida albicans* on heat-cured acrylic resin plates with an optimal concentration of 75%.

Keywords: mango leaf extract (*Mangifera indica* L.); *Candida albicans*; heat-cured acrylic resin

Abstrak: Gigi tiruan resin akrilik *heat-cured* digunakan untuk mengatasi kehilangan gigi, namun sering terbentuk poros pada permukaannya yang mempermudah perlekatan *Candida*. Pemeliharaan gigi tiruan yang tidak tepat dapat menyebabkan pertumbuhan *Candida albicans* berlebihan dan memicu terjadinya *denture stomatitis*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas ekstrak daun mangga arum manis (*Mangifera indica* L.) dalam menghambat *Candida albicans* pada plat resin akrilik *heat-cured*. Jenis penelitian ialah *true experimental laboratory* dengan *post test only control group design* menggunakan sampel plat resin akrilik *heat-cured* yang dikontaminasi *Candida albicans*. Kelompok perlakuan yaitu *chlorhexidine gluconate* 0,2%, akuades, ekstrak konsentrasi 65%, 75%, 85%, dan 100%. Sampel direndam pada kelompok perlakuan selama 15 menit, dilanjutkan dengan tahap dilusi serta kultur pada media SDA, diakhiri dengan pengamatan koloni jamur. Analisis data menggunakan uji normalitas Shapiro Wilk, uji homogenitas Levene, dan dilanjutkan dengan uji parametrik *One-Way ANOVA*, dan *Post Hoc Least Significant Difference*. Hasil penelitian mendapatkan perbedaan bermakna antar kelompok perlakuan ($p < 0,05$). Kelompok ekstrak dengan angka jamur terendah ialah konsentrasi 75% dan yang tertinggi ialah konsentrasi 65%. Simpulan penelitian ini ialah ekstrak daun mangga arum manis (*Mangifera indica* L.) efektif dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans* pada plat resin akrilik *heat-cured* dengan konsentrasi optimal 75%.

Kata kunci: ekstrak daun *Mangifera indica* L.; *Candida albicans*; resin akrilik *heat-cured*

PENDAHULUAN

Permasalahan yang sering dialami oleh lansia (lanjut usia) ialah kehilangan gigi. Menurut data Riset Kesehatan Dasar tahun 2018, prevalensi kehilangan gigi mencapai 19%. Kehilangan gigi pada usia 55-64 tahun mencapai 29%, dan meningkat pada usia 65 tahun ke atas yaitu 30,6%.¹ Kehilangan gigi dapat menyebabkan terjadinya berbagai gangguan seperti estetika, pengunyahan, fonetik, disfungsi *temporomandibular joint* (TMJ), gangguan pencernaan, serta memengaruhi asupan nutrisi bagi tubuh yang akan berdampak pada kualitas hidup.² Salah satu upaya untuk mengatasi kehilangan gigi ialah menggunakan gigi tiruan.³

Gigi tiruan lepasan berbasis resin akrilik *heat-cured* ialah jenis gigi tiruan yang sering digunakan namun memiliki kekurangan yaitu mudah terbentuk porus pada permukaannya sehingga mempermudah perlekatan sisa makanan dan memicu pertumbuhan mikroorganisme seperti *Candida albicans*.^{4,5} *Candida albicans* merupakan mikroflora normal pada mukosa rongga mulut, namun pertumbuhan yang berlebih akan mengubahnya menjadi patogen sehingga dapat menimbulkan infeksi *oral candidiasis* seperti *denture stomatitis*.⁶

Denture stomatitis dapat dicegah dengan cara menjaga dan memelihara kebersihan gigi tiruan. Bahan pembersih gigi tiruan yang sering digunakan serta efektif untuk *denture stomatitis* ialah *chlorhexidine gluconate* 0,2% yang dapat bersifat bakterisidal dan bakteriostatik tergantung dari konsentrasinya. Konsentrasi *chlorhexidine* yang rendah dapat memengaruhi integritas dinding sel, sedangkan dalam konsentrasi tinggi *chlorhexidine* menyebabkan sitoplasma bakteri mengeras atau membeku. *Chlorhexidine* dapat merusak integritas dinding dan membran plasma sel jamur sehingga dapat memasuki sitoplasma dan menyebabkan kebocoran sel sehingga sel jamur akan mati.⁷ Penggunaan *chlorhexidine gluconate* 0,2% dalam jangka waktu panjang dapat menyebabkan perubahan warna basis resin akrilik jenis *heat-cured*, iritasi mukosa mulut, ulserasi, menurunkan kemampuan indra pengecap, perubahan warna gigi dan lidah, serta harganya yang relatif mahal.⁸⁻¹¹

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan, maka diperlukan adanya suatu bahan alternatif untuk membersihkan gigi tiruan yang mudah dijangkau oleh masyarakat dan cukup efektif sebagai agen antijamur yang dapat menghambat pertumbuhan *Candida albicans*. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun sirsak (*Annonamuricata* Linn), ekstrak daun kedondong hutan (*Spondias pinnata*), dan ekstrak daun dewa (*G.pseudochina*) efektif menurunkan jumlah koloni *Candida albicans* pada plat resin akrilik *heat-cured*.¹¹⁻¹³ Penggunaan bahan herbal tradisional semakin banyak digunakan sebagai alternatif pengganti bahan kimia karena harga yang lebih murah, bahan mudah didapat, serta memiliki efek samping relatif kecil.^{14,15}

Daun mangga (*Mangifera indica* L.) merupakan salah satu tanaman yang dapat digunakan karena mengandung senyawa polifenol, mangiferin, triterpenoid, alkaloid, flavonoid, steroid, polifenol serta tanin yang berpotensi sebagai antijamur.^{14,15} Flavonoid dapat menghambat pembentukan dinding sel sehingga terjadi penghambatan sintesis komponen dinding sel dan merusak membran yang dapat menyebabkan kematian sel jamur.¹⁶ Alkaloid dapat mencegah atau menghambat replikasi sel DNA jamur sehingga pertumbuhan sel jamur terganggu.¹⁷ Tanin dapat menghambat pertumbuhan mikroba melalui khelasi zat besi sehingga sel akan mengalami kekurangan zat besi, mengganggu metabolisme mikroba melalui penghambatan fosforilasi oksidatif, deprivasi senyawa penting untuk pertumbuhan jamur.¹⁸ Saponin dapat mengganggu sterol, menghambat transisi *yeast* ke *hyphal*, dan menghambat pembentukan *biofilm* sel jamur.¹⁹ Terpenoid bekerja dengan cara memproduksi *Reactive Oxygen Species* (ROS) sehingga menimbulkan stress oksidatif dan menyebabkan sel jamur mati.²⁰ Fenol dapat menyebabkan terhentinya siklus sel pada jamur pada tahap replikasi sehingga mengganggu proses pembelahan sel dan menghambat pertumbuhan sel jamur.¹⁸ Hasil penelitian Ningsih et al¹⁵ yang menggunakan teknik difusi cakram mendapatkan bahwa ekstrak metanol daun mangga (*Mangifera indica* L.) memiliki kemampuan antijamur dengan konsentrasi 65 ppm dan 1000 ppm. Penelitian lainnya oleh Arifin et al²¹ dengan jenis daun mangga yang berbeda namun dengan metode yang sama menunjukkan ekstrak etil asetat daun mangga bacang (*Mangifera foetida* L.) memiliki sifat

antijamur pada konsentrasi 50% dan 100%. Zona hambat tersebut tergolong kuat berdasarkan klasifikasi daya antimikroba Davis and Stout tahun 1971.²²

Penelitian yang membahas terkait aktivitas antijamur daun mangga arum manis (*Mangifera indica* L.) terus dikembangkan namun masih terbatas khususnya penelitian pada plat resin akrilik *heat-cured*. Daun mangga arum manis merupakan varietas mangga yang paling banyak di Indonesia sehingga mudah ditemukan serta memiliki kandungan metabolit sekunder dan mangiferin yang lebih tinggi dibandingkan varietas *Mangifera indica* L. lainnya.^{14,23} Berdasarkan penjelasan diatas, peneliti tertarik untuk meneliti efektivitas ekstrak daun mangga arum manis (*Mangifera indica* L.) dalam hal menghambat pertumbuhan *Candida albicans* pada plat resin akrilik *heat-cured* dengan konsentrasi 65%, 75%, 85%, dan 100% yang mengacu pada konsentrasi efektif antijamur ekstrak daun mangga bacang (konsentrasi 50% dan 100%) pada penelitian terdahulu oleh Arifin et al.²¹ Hal yang membedakan dengan penelitian terdahulu ialah metode uji antijamur, jenis pelarut, media, dan jenis daun mangga yang digunakan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *true experimental laboratory* dengan *post test only control group design*. Penelitian diawali dengan pembuatan sampel plat resin akrilik *heat-cured* yang dilakukan di *AO Dental Laboratorium* Denpasar, Bali. Plat dibuat sebanyak 30 sampel berukuran 10 x 10 x 2 mm dan ketebalan yang menyesuaikan dengan tebal basis gigi tiruan pada umumnya.⁸ Plat resin akrilik *heat-cured* tidak dilakukan pemolesan agar menyesuaikan dengan kondisi basis gigi tiruan yang menempel pada mukosa palatal rongga mulut. Selanjutnya dilakukan uji identifikasi tanaman mangga di Laboratorium Karakterisasi Kebun Raya “Eka Karya” Bali – BRIN yang berlokasi di Bedugul, Bali.

Pembuatan ekstrak dilakukan di Laboratorium Farmakognosi dan Fitokimia yang bertempat di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Udayana. Proses ekstraksi diawali dengan daun mangga arum manis (*Mangifera indica* L.) yang telah kering dihaluskan dan diayak, bubuk yang telah halus kemudian dimaserasi menggunakan n-heksana 100% selama satu hari. Selanjutnya dilakukan proses remaserasi pada residu menggunakan n-heksana 100%. Hasil residu yang didapat dikeringkan dalam oven selama satu hari. Hasil residu yang telah kering kemudian dilakukan proses digesti menggunakan etanol 96% hingga diperoleh ekstrak cair. Ekstrak cair kemudian dilakukan proses evaporasi hingga diperoleh ekstrak kental dan dilakukan pengenceran menggunakan akuades hingga diperoleh ekstrak daun mangga arum manis dengan konsentrasi 65%, 75%, 85%, dan 100%. Selanjutnya dilakukan proses skrining fitokimia ekstrak untuk mengetahui komponen senyawa yang terkandung dalam ekstrak daun mangga arum manis (*Mangifera indica* L.).^{24,25}

Pengujian aktivitas antijamur ekstrak daun mangga arum manis (*Mangifera indica* L.) dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Udayana. Tahap pertama ialah dilakukan perendaman plat resin akrilik *heat-cured* pada akuades steril untuk mengurangi monomer sisa, dan perendaman dilakukan selama satu hari. Kemudian plat disterilkan dalam *autoclave* dengan suhu 121°C selama 15 menit. Plat resin akrilik *heat-cured* yang telah steril ditempatkan pada tabung Erlenmeyer yang sudah berisi suspensi *Candida albicans* dan *Trypticase Soy Broth* (TSB), dan dilakukan inkubasi dalam inkubator pada suhu 37°C selama 48 jam. Plat resin akrilik yang telah terkontaminasi *Candida albicans* kemudian dimasukkan ke wadah serta 10 mL ekstrak daun mangga arum manis dengan konsentrasi 65%, 75%, 85%, 100%, dan *chlorhexidine gluconate* 0,2% yang merupakan kontrol positif, dan akuades steril yang merupakan kontrol negatif. Setiap kelompok perlakuan berisi lima plat resin akrilik dan direndam selama 15 menit. Kemudian plat resin akrilik direndam dalam wadah yang berisi aquades steril, selanjutnya di-*vortex* selama 2 menit dengan kekuatan 1500 rpm yang bertujuan untuk mengugurkan atau melepaskan *Candida* yang menempel pada plat akrilik dan akuades berfungsi sebagai media saat dilakukan *vortex*. Langkah selanjutnya ialah menyiapkan tabung reaksi steril, kemudian diisi sebanyak 9 ml NaCl 0,9%. Setiap tabungnya diberi keterangan 10⁻¹,

10^{-2} , dan 10^{-3} . Tahap selanjutnya ialah tahap dilusi yaitu hasil *vortex* sebanyak 1 mL diambil menggunakan mikropipet kemudian dimasukkan ke dalam tabung dengan label 10^{-1} , dikocok hingga tercampur rata, lalu sebanyak 1 mL diambil dan dilarutkan pada tabung reaksi 10^{-2} , tabung lalu dikocok kembali hingga tercampur rata, kemudian larutan sebanyak 1 mL diambil dan dilarutkan pada tabung dengan label 10^{-3} kemudian dikocok hingga homogen. Selanjutnya sebanyak 20 μ l hasil pengenceran 10^{-1} dan 10^{-2} disebar secara merata pada media *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA) menggunakan *glass rod spreader*. Setelah media SDA kering, kemudian dimasukkan ke dalam inkubator untuk diinkubasi dalam waktu 1 hari menggunakan suhu 37°C . Langkah terakhir adalah melakukan penghitungan koloni jamur *Candida albicans* menggunakan alas kertas karton hitam dan memberi tanda menggunakan spidol hitam, kemudian lakukan penghitungan jumlah koloni dan angka jamur.^{24,25}

HASIL PENELITIAN

Pengujian identifikasi tanaman dilakukan menggunakan sampel tanaman mangga yang terdiri dari daun, batang, serta buah mangga menggunakan metode identifikasi secara langsung dan membandingkan dengan literatur. Hasil identifikasi menunjukkan bahwa daun mangga yang digunakan pada penelitian ini telah sesuai yaitu daun mangga dengan jenis arum manis (*Mangifera indica* L.). Hasil uji skrining fitokimia menunjukkan terdapat senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, fenol, saponin, dan terpenoid dalam ekstrak daun mangga arum manis (*Mangifera indica* L.) yang dapat berfungsi sebagai agen antijamur.

Tabel 1 memperlihatkan hasil uji aktivitas antijamur ekstrak daun mangga arum manis (*Mangifera indica* L.). Terdapat perbedaan rerata di setiap kelompok perlakuan. Kelompok perlakuan dengan nilai TSB angka jamur tertinggi pada kelompok kontrol negatif yaitu $3,7 \times 10^4$ CFU/mL, sedangkan kelompok yang memiliki nilai rerata angka jamur terendah pada kelompok kontrol positif yaitu 0. Kelompok ekstrak dengan angka jamur terendah pada kelompok ekstrak dengan konsentrasi 75% yaitu $1,65 \times 10^4$ CFU/mL. *Post test only control group design* digunakan dalam penelitian ini sehingga gambaran jumlah penurunan angka jamur pada kelompok perlakuan ekstrak diketahui dengan cara membandingkan jumlah angka jamur pada kelompok ekstrak dengan kelompok pembanding yaitu kelompok kontrol negatif (akuades steril).

Tabel 1. Hasil penghitungan angka jamur

Pengenceran	Kontrol +	Kontrol -	Ekstrak 65%	Ekstrak 75%	Ekstrak 85%	Ekstrak 100%
10^{-1}	0	2,9	3,2	1,3	1,45	3,1
10^{-2}	0	4,5	4	2	3,5	3
Rerata	0	3,7	3,6	1,65	2,475	3,05

Keterangan: Hasil dalam 10^4 CFU/mL

Tabel 2 memperlihatkan hasil penghitungan penurunan angka jamur. Penurunan angka jamur tertinggi ditunjukkan pada kelompok ekstrak 75% yaitu sebanyak 55,4% sedangkan penurunan angka jamur terendah pada kelompok ekstrak 65% yaitu sebanyak 2,7%.

Tabel 2. Hasil penurunan angka jamur disetiap kelompok perlakuan ekstrak daun mangga arum manis (*Mangifera indica* L.)

Kelompok	Penurunan Angka Jamur	Persentase Penurunan Angka Jamur
Ekstrak 65%	1000	2,7%
Ekstrak 75%	20500	55,4%
Ekstrak 85%	12250	33,1%
Ekstrak 100%	6500	17,6%

Analisis data diawali dengan uji normalitas data pada variabel angka jamur menggunakan uji Shapiro Wilk dengan data berjumlah <50 dan variabel yang diuji ialah angka jamur. Hasil uji normalitas menunjukkan nilai signifikansi 0,366 (>0,05) sehingga data telah berdistribusi normal. Selanjutnya ialah pengujian homogenitas Levene yang mendapatkan nilai signifikansi 0,055 (>0,05) yang menunjukkan bahwa data penelitian homogen. Setelah data didapatkan berdistribusi normal dan homogen, dilanjutkan dengan uji parametrik *One-Way ANOVA* dengan tingkat kepercayaan 95%. Hasil uji *One-Way ANOVA* mendapatkan nilai signifikansi 0,025 (<0,05), yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan bermakna antar kelompok perlakuan.

Tabel 3 memperlihatkan hasil uji *Post Hoc Least Significant Difference* untuk mengetahui kelompok yang berbeda bermakna. Kelompok dengan perbedaan bermakna ditunjukkan pada kelompok kontrol positif. Kelompok ekstrak 65%, 85%, dan 100% berbeda bermakna dengan kelompok kontrol positif tetapi tidak berbeda bermakna dengan kelompok kontrol negatif, sedangkan kelompok ekstrak 75% dengan nilai $p=0,045$ (<0,05) berbeda bermakna dengan kontrol negatif namun tidak berbeda bermakna dengan kelompok kontrol positif dengan nilai $p=0,088$ (>0,05).

Tabel 3. Ringkasan hasil uji *post hoc least significant difference*

Kelompok	Kontrol +	Kontrol -	Ekstrak 65%	Ekstrak 75%	Ekstrak 85%	Ekstrak 100%
Kontrol +		0,004*	0,004*	0,088	0,023*	0,009*
Kontrol -	0,004*		0,906	0,045*	0,182	0,454
Ekstrak 65%	0,004*	0,906		0,053	0,215	0,523
Ekstrak 75%	0,088	0,045*	0,053		0,349	0,135
Ekstrak 85%	0,023*	0,182	0,215	0,349		0,505
Ekstrak 100%	0,009*	0,454	0,523	0,135	0,505	

Keterangan: Tanda (*) menunjukkan signifikansi

BAHASAN

Penelitian ini menggunakan plat resin akrilik *heat-cured* dengan ukuran 10x10x20 mm. Sampel plat resin akrilik tidak dilakukan pemolesan agar menyesuaikan dengan kondisi basis gigi tiruan yang menempel di mukosa palatal rongga mulut serta untuk mempermudah menempelnya *Candida albicans* pada penelitian ini. Semakin banyak porositas dan semakin kasar permukaan plat, maka jumlah *Candida albicans* yang menempel juga semakin banyak, karena dapat menjadi tempat retensi yang baik bagi jamur.⁹

Penelitian ini menggunakan akuades steril sebagai pengencer ekstrak dikarenakan akuades tidak memiliki sifat antijamur sehingga tidak akan memengaruhi aktivitas antijamur pada senyawa-senyawa yang terkandung dalam ekstrak daun mangga arum manis (*Mangifera indica* L.) terhadap pertumbuhan *Candida albicans*. Akuades steril digunakan sebagai pengencer ekstrak sehingga digunakan sebagai kontrol negatif pada penelitian ini. Berdasarkan hasil penghitungan angka jamur pada Tabel 1, rerata angka jamur tertinggi pada kelompok kontrol negatif yaitu akuades steril yang menunjukkan bahwa akuades tidak memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan *Candida albicans* dikarenakan akuades steril memiliki pH netral yaitu 7,0 sehingga menjadi tempat untuk jamur tumbuh dan berkembang biak dengan baik dan didukung juga dengan sifat *Candida albicans* yang relatif hidrofilik dan memerlukan banyak air dalam hidupnya.²⁶

Hasil uji statistik penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan bermakna antara kelompok perlakuan. Hal tersebut menunjukkan bahwa ekstrak daun mangga arum manis

(*Mangifera indica* L.) memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan *Candida albicans* yang didukung juga dengan gambaran jumlah rerata angka jamur pada kelompok perlakuan ekstrak konsentrasi 65%, 75%, 85%, dan 100% yang lebih rendah dibandingkan kelompok kontrol negatif. Aktivitas antijamur yang dihasilkan dari ekstrak diduga disebabkan oleh adanya efek sinergisme dari senyawa atau komponen metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak daun mangga arum manis (*Mangifera indica* L.).^{15,26,27}

Mekanisme flavonoid sebagai antifungi yaitu menginduksi kerusakan membran plasma dari sel jamur sehingga terjadi penurunan ukuran sel dan kebocoran komponen intrasel sel jamur. Flavonoid menghambat pembentukan dinding sel sehingga terjadi penghambatan sintesis komponen dinding sel seperti kitin dan β -glucans, serta menghambat pembentukan *hyphal* dan sintesis ergosterol pada *Candida albicans*.¹⁶ Adanya penghambatan pembentukan dinding sel dan kerusakan membran menyebabkan malfungsi membran sehingga terjadi depolarisasi, kebocoran K^+ , dan pengurangan fluiditas membran sehingga menyebabkan kematian sel jamur.¹⁶

Alkaloid dapat mencegah atau menghambat replikasi sel DNA jamur sehingga pertumbuhan sel jamur terganggu.¹⁷ Alkaloid juga dapat menyebabkan lisis sel jamur, menghambat respirasi sel jamur, dan menghambat pembentukan asam nukleat yang dapat menghambat pertumbuhan jamur dan akan mengalami kematian sel.²⁸

Aktivitas tanin sebagai antimikroba ialah dengan menghambat pertumbuhan mikroba melalui khelasi zat besi sehingga sel-sel akan mengalami kekurangan zat besi, mengganggu metabolisme mikroba melalui penghambatan fosforilasi oksidatif, deprivasi senyawa penting untuk pertumbuhan, dan juga menghambat pembentukan enzim yang dibutuhkan dalam sitoplasma membran ekstrasel.⁽¹⁸⁾

Saponin memiliki aktivitas antifungi terhadap *Candida albicans* dengan cara mengganggu sterol, menghambat transisi *yeast* ke *hyphal*, dan menghambat pembentukan *biofilm* sel jamur.¹⁹ Saponin juga dapat menyebabkan kematian sel dengan cara mengganggu dan menurunkan stabilitas membran sel jamur, membocorkan sitoplasma, dan membentuk senyawa kompleks dengan membran sel jamur melalui ikatan hydrogen.²⁹

Terpenoid memengaruhi membran sel mikroba, mengganggu biosintesis ergosterol dan integritas membran, serta bekerja dengan cara memroduksi *Reactive Oxygen Species* (ROS) sehingga menimbulkan stres oksidatif dan menyebabkan sel jamur mati.⁷

Aktivitas fenol sebagai antijamur yaitu menyebabkan terhentinya siklus sel jamur pada tahap replikasi sehingga mengganggu proses pembelahan sel dan menghambat pertumbuhan sel jamur. Fenol menyebabkan kerusakan pada mitokondria jamur sehingga terjadi penimbunan ROS, serta dapat menghambat sintesis kitin yang merupakan komponen penting dalam pembentukan sel jamur.²⁷ Fenol juga dapat menghambat ergosterol yang merupakan komponen membran sel jamur dan glukosamine, serta protein dan indikator pertumbuhan sel jamur.¹⁸

Chlorhexidine gluconate 0,2% digunakan sebagai kontrol positif dalam penelitian ini. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa kelompok yang berbeda bermakna dalam penelitian ini ialah kelompok kontrol positif dan rerata angka jamur yang dihasilkan ialah 0. Hal tersebut menunjukkan bahwa *chlorhexidine gluconate* 0,2% efektif terhadap *Candida albicans* yang ditunjukkan juga dengan tidak adanya pertumbuhan jamur pada media SDA. *Chlorhexidine* dapat bersifat bakterisidal dan bakteriostatik tergantung dari konsentrasinya. Konsentrasi *chlorhexidine* yang rendah dapat memengaruhi integritas dinding sel, sedangkan dalam konsentrasi tinggi *chlorhexidine* menyebabkan sitoplasma bakteri mengeras atau membeku. *Chlorhexidine* dapat merusak integritas dinding dan membran plasma sel jamur sehingga dapat memasuki sitoplasma dan menyebabkan kebocoran sel sehingga sel jamur akan mati.⁷

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Ningsih et al¹⁵ dengan metode difusi cakram menunjukkan bahwa ekstrak daun mangga (*Mangifera indica* L.) memiliki daya hambat terhadap *Candida albicans* dengan konsentrasi 1000 ppm yang menghasilkan daya hambat sebesar 8,12 mm, sedangkan konsentrasi 65 ppm menghasilkan daya hambat sebesar 0,64 mm. Hal tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi suatu bahan maka semakin besar aktivitas

antijamur yang dihasilkan dikarenakan semakin tingginya kandungan zat aktif di dalamnya.^{15,30} Hasil yang berbeda didapatkan pada penelitian ini. Penghitungan angka jamur menunjukkan bahwa rerata angka jamur pada kelompok ekstrak daun mangga arum manis (*Mangifera indica* L.) konsentrasi 75% lebih rendah dibandingkan dengan konsentrasi 100% dan penurunan angka jamur pada konsentrasi 75% lebih banyak dibandingkan konsentrasi 100% yaitu sebanyak 55,4%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa konsentrasi yang rendah lebih efektif dibandingkan dengan konsentrasi yang lebih tinggi pada penelitian ini. Hasil serupa diperoleh pada penelitian yang dilakukan oleh Anggaraeni²⁴ yang menunjukkan bahwa ekstrak daun kedondong hutan (*Spondias pinnata*) konsentrasi 20% lebih efektif dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans* dibandingkan dengan konsentrasi 100%. Terdapat penelitian lainnya oleh Maharani³¹ yang menunjukkan bahwa larutan ekstrak siwak (*Salvadora persica*) konsentrasi 50% paling efektif dibandingkan konsentrasi 100% dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans*. Hasil serupa juga diperoleh pada penelitian yang dilakukan oleh Triana et al³² yang mendapatkan bahwa ekstrak daun ketepeng cina (*Cassia alata* L.) konsentrasi 5% lebih efektif dibandingkan konsentrasi 9% sebagai antijamur.

Aktivitas antijamur pada konsentrasi rendah lebih efektif dibandingkan dengan konsentrasi yang lebih tinggi disebabkan karena ekstrak dengan konsentrasi tinggi memiliki viskositas yang lebih tinggi sehingga ekstrak tidak mampu untuk berdifusi dengan baik ke dalam media sehingga terjadi penurunan aktivitas antijamur.³² Pada konsentrasi tertentu selain konsentrasi tertinggi, ekstrak mungkin lebih efektif sebagai agen antibakteri. Ketika konsentrasi senyawa antibakteri melebihi konsentrasi tertentu, maka peningkatan daya desinfektan akan menurun.³³ Kecepatan difusi suatu bahan antimikroba dipengaruhi oleh perbandingan jumlah pelarut dan zat yang terlarut sehingga dalam keadaan tertentu suatu bahan antimikroba dengan konsentrasi yang rendah dapat bekerja secara optimal. Bahan dengan konsentrasi rendah memiliki jumlah pelarut yang lebih banyak dibandingkan dengan zat yang terlarut sehingga dapat mempercepat proses difusi bahan ke media, sedangkan pada konsentrasi tinggi kerapatan molekul antar senyawa lebih tinggi sehingga akan lebih lama untuk berdifusi ke dalam media.³⁴

Berdasarkan yang telah dipaparkan, dapat disimpulkan bahwa hal yang dapat menyebabkan ekstrak daun mangga arum manis (*Mangifera indica* L.) dengan konsentrasi 75% lebih efektif ialah ekstrak 75% memiliki viskositas yang lebih rendah sehingga dapat berpenetrasi atau berdifusi dengan baik dan lebih cepat ke media plat resin akrilik *heat-cured*, sedangkan ekstrak dengan konsentrasi 100% memiliki viskositas yang lebih tinggi dan lebih pekat sehingga lebih lama dan sulit untuk berdifusi ke dalam media plat resin akrilik *heat-cured* yang berakibat terjadi penurunan aktivitas antijamur. Dalam penelitian ini diperoleh bahwa ekstrak konsentrasi 75% lebih efektif dibandingkan dengan ekstrak konsentrasi 65%. Hal tersebut diduga karena adanya pengaruh jenis dan rasio dari pengencer dan pelarut yang digunakan untuk melarutkan ekstrak. Pelarut yang digunakan untuk proses maserasi dalam penelitian ini ialah etanol 96% sedangkan pengencer yang digunakan untuk mengencerkan ekstrak kental ialah akuades steril. Adanya perbedaan pelarut dan pengencer yang digunakan dalam pembuatan ekstrak akan memengaruhi kemampuan pengencer dalam melarutkan ekstrak kental. Ekstrak 65% memiliki efektivitas yang lebih rendah dibandingkan ekstrak 75% dikarenakan ekstrak 65% memiliki jumlah pengencer yang lebih banyak dan ekstrak kental yang lebih sedikit jika dibandingkan ekstrak 75% yang memiliki jumlah pengencer yang lebih sedikit dan ekstrak kental yang lebih banyak, sehingga ekstrak kental tidak dapat terlarut secara efektif dan senyawa-senyawa aktif dalam ekstrak tidak terlarut secara optimal sehingga terjadi penurunan efektivitas pada konsentrasi 65%. Faktor lain yang diduga dapat menyebabkan perbedaan hasil dengan penelitian terdahulu ialah perbedaan metode antijamur yang digunakan, habitat tanaman mangga arum manis (*Mangifera indica* L.), media penelitian, dan jenis pelarut ekstrak. Hasil uji statistik menunjukkan kelompok ekstrak 75% tidak berbeda bermakna dengan kelompok kontrol positif, namun berbeda bermakna dengan kelompok kontrol negatif. Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak daun mangga arum manis (*Mangifera indica* L.) yang optimum untuk menghambat pertumbuhan *Candida albicans*

ialah konsentrasi 75%. Hal ini juga didukung pada gambaran mengenai penurunan jumlah angka jamur tertinggi yang didapatkan pada kelompok ekstrak dengan konsentrasi 75%.

SIMPULAN

Ekstrak daun mangga arum manis (*Mangifera indica* L.) dapat menghambat pertumbuhan *Candida albicans* pada plat resin akrilik *heat-cured* dengan konsentrasi efektif 75%.

Konflik Kepentingan

Tidak terdapat konflik kepentingan dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Laporan Nasional Risesdas 2018. Jakarta Pusat: Kemenkes; 2018.
2. Pih C, Siagian KV, Tendean L. Hubungan antara jumlah kehilangan gigi dengan status gizi pada lansia di Desa Kolongan Atas II Kecamatan Sonder. e-GiGi. 2018;6(2):143-150.
3. Sari KI, Dewi W, Jasrin TA, Sumarsongko T. Kebersihan gigi tiruan pada lansia, suatu tinjauan metode dan bahan. J Mater Kedokt Gigi. 2018;7(1):1.
4. Sundari I, Rahmayani L, Serpita D. Studi kekasaran permukaan antara resin akrilik heat cured dan termoplastik nilon yang direndam dalam kopi ulee kareng (*Coffea robusta*). Cakradonya Dent J. 2019;11(1):67-73.
5. Kusumawardani CDN, Chondro RT, Andrian I, Sari RP. Pengaruh penambahan hidroksiapatit terhadap porositas dan compressive strength basis resin akrilik heat-cured (Effect of hydroxyapatite addition towards porosity level and compressive strength of heat-cured acrylic resin base). J Kedokt Gigi Univ Padjadjaran. 2020;32(2):91.
6. Herawati M, Deviyanti S, Ferhad A. The antifungal potential of *Stevia rebaudiana* Bertoni leaf extract against *Candida albicans*. J Indones Dent Assoc. 2021;4(1):55-60.
7. Kumar SB. Chlorhexidine mouthwash- a review. J Pharm Sci Res. 2017;9(9):1450-2.
8. Ibrahim I, Jaya F, Luthfia P. Pengaruh lama perendaman dalam larutan chlorhexidine terhadap perubahan warna resin akrilik heat cured. J Mater Kedokt Gigi. 2016;5(1):7-14.
9. Zulkarnain M, Safitri E. Pengaruh perendaman basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas (The effect of immersion denture base heat cured acrylic resin). DENTIKA Dent J. 2016;19(2):110-6.
10. Soeprapto A. Pedoman dan Tatalaksana Praktik Kedokteran Gigi. Yogyakarta: STPI Bina Insan Mulia; 2017. p 97.
11. Pratiwi N, Saputera D, Budiarti LY. Klorheksidin glukonat terhadap *Candida albicans* pada heat cured Akrilik. J Kedokt Gigi. 2017;1(1):89-93.
12. Koesoemawati R. Antifungal effectiveness of soursop (*Annonamuricata* Linn) leaves extract against *Candida albicans* on heat cured acrylic. Makassar Dent J. 2021;10(2):146-50.
13. Purwaningsih PP, Darmayasa IB, Astiti NPA. Elusidasi awal daya hambat ekstrak etanol daun ketapang (*Terminalia catappa* L.) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* ATCC25923 penyebab gingivitis. Metamorf J Biol Sci. 2020;7(1):57.
14. Anggraeni VJ, Yulianti S, Panjaitan RS. Artikel review: Fitokimia dan Aktivitas antibakteri dari tanaman mangga (*Mangifera indica* L). Indones Nat Res Pharm J. 2020;5(2):102-13.
15. Ningsih DR, Zufahair, Mantari D. Ekstrak daun mangga (*Mangifera indica* L.) sebagai antijamur terhadap jamur *Candida albicans* dan identifikasi golongan senyawanya. J Kim Ris. 2017;2(1):61.
16. Aboody MS Al, Mickymaray S. Anti-fungal efficacy and mechanisms of flavonoids. Antibiotics (Basel). 2020;9(2):45. Doi: 10.3390/antibiotics9020045.
17. Komala O, Yulianita, Siwi FR. Aktivitas antijamur ekstrak etanol 50% dan etanol 96% daun pacar kuku *Lawsonia inermis* L terhadap *Trichophyton mentagrophytes*. Ekologia. 2020;19(1):12-9.
18. Das M, Goswami S. Antifungal and antibacterial property of guava (*Psidium guajava*) leaf extract: role of phytochemicals. Int J Heal Sci Res [Internet]. 2019;9(2):39. Available from: www.ijhsr.org
19. Hsu H, Sheth CC, Veses V. Herbal extracts with antifungal activity against *Candida albicans*: a systematic review. Mini-Reviews Med Chem. 2020;21(1):90-117.
20. Jung KW, Chung MS, Bai HW, Chung BY, Lee S. Investigation of antifungal mechanisms of thymol in the human fungal pathogen, *Cryptococcus neoformans*. Molecules. 2021;26(11):1-13.
21. Arifin Z, Khotimah S, Rahmayanti S. Aktivitas antijamur ekstrak etil asetat daun mangga bacang (

- Mangifera foetida* L.) terhadap *Candida albicans* secara in vitro. *J Cerebellum*. 2018;4(Agustus): 1106–19.
22. Bastian S, Rotinsulu H, Fatimawali. Uji Aktivitas antimikroba dari jamur laut yang berasosiasi dengan *Spons Callyspongia* sp. *Pharmakon*. 2018;7(3):311–20.
 23. Cahyanto T, Fadillah A, Ulfa RA, Hasby RM, Kinasih I. Kadar mangiferin pada lima kultivar pucuk daun mangga (*Mangifera indica* L.). *Al-Kauniah J Biol*. 2020;13(2):242–9.
 24. Anggaraeni NMD. Perbedaan konsentrasi dan waktu perendaman ekstrak daun kedondong hutan (*Spondias pinnata*) terhadap pertumbuhan *Candida albicans* pada plat resin akrilik heat-cured [Skripsi]. Bali: Universitas Udayana; 2020.
 25. Angelica S. Efektivitas ekstrak bawang merah (*Allium ascalonicum* Linn) dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans* pada basis gigi tiruan resin akrilik heat-cured [Skripsi]. Bali: Universitas Udayana; 2020.
 26. Abdullah MT, Jubhari EH. Ekstrak tongkol jagung (*Zea mays* L) sebagai bahan desinfektan gigi tiruan terhadap *Candida albicans*. *Makassar Dent J*. 2016;5(3):82–6.
 27. Christopher W, Natalia D, Rahmayanti S. Uji aktivitas antijamur ekstrak etanol umbi bawang Dayak (*Eleutherine americana* (Aubl.) Merr. Ex K. Heyne.) terhadap *Trichophyton mentagrophytes* secara in vitro. *J Kesehat Andalas*. 2018;6(3):685.
 28. Sulistyawati D, Wiryosoendjojo K, Puspawati N. Uji aktivitas antijamur ekstrak etanolik daun dan daging buah berenuk (*Crescentia cujete* Linn.) terhadap *Candida albicans* ATCC 1023 (Anti-fungal activity test ethanolic extracts of calabash's leaved and fruit meat. *Biomedika*. 2019;12(02):217–27.
 29. Kumalasari E. Uji aktivitas ekstrak etanol 70% daun bawang Dayak (*Eleutherinepalmifolia*, (L.) Merr) terhadap pertumbuhan *Candida albicans*. *J Insa Farm Indones*. 2021;4(2):176–85.
 30. Yanti N, Samingan, Mudatsir. Uji aktivitas antifungi ekstrak etanol gal manjakani (*Quercus infectoria*) terhadap *Candida albicans*. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Biologi*. 2016;1(1):1-9.
 31. Maharani S. Pengaruh pemberian larutan ekstrak siwak (*Salvadora persica*) pada berbagai konsentrasi terhadap pertumbuhan *Candida albicans*. *Jurnal PDGI*. 2012;61(2):61-4.
 32. Triana O, Prasetya F, Kuncoro H, Rijai L. Aktivitas antijamur ekstrak daun ketepeng Cina (*Cassia alata* L.). *J Sains dan Kesehat*. 2016;1(6):311–5.
 33. Henaulu AH, Kaihena M. Potensi antibakteri ekstrak etanol daun kecipir (*Psophocarpus Tetragonolobus* (L.) Dc) terhadap pertumbuhan *Escherichia Coli* dan *Staphylococcus Aureus* in vitro. *Biofaal J* [Internet]. 2020;1(1):44–54. Available from: <https://core.ac.uk/download/pdf/322568351.pdf>
 34. Allo MBR. Uji aktivitas antibakteri dari ekstrak air kulit buah pisang Ambon Lumut (*Musa Acuminata* Colla) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* [Skripsi]. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma; 2016.