

Effectiveness of neem leaf extract (*Azadirachta Indica A. Juss*) against *C.albicans* on acrylic resin plates

Efektivitas ekstrak daun mimba (*Azadirachta Indica A. Juss*) terhadap *C.albicans* pada plat resin akrilik

Helena Jelita, Sintha Nugrahini

Departemen Gigi dan Mulut

Fakultas Kedokteran Universitas Palangkaraya

Palangkaraya, Indonesia

Correspondence author: **Sintha Nugrahini**, email: sintha.nug@unmas.ac.id

ABSTRACT

Denture stomatitis, the main cause of which is *Candida* species, especially *C.albicans*, is an inflammation of the oral mucosa of removable denture users which can be associated with reactions to oral biofilms, denture materials, or trauma due to dentures. The use of chemicals as denture cleaners can increase the roughness of the base surface, so that herbal ingredients can be used as alternative denture cleaners. Neem leaves (*Azadirachta Indica A. Juss*) contain active ingredients that can kill bacteria and fungi, in the form of azadirachtin, salannin, meliantriol, and nimbin as well as tannin compounds, saponins, flavonoids and terpenoids which have antifungal mechanisms. This research was aimed to determine the effectiveness of neem leaf extract against *C.albicans* on acrylic resin denture plates. The sample of this posttest only control group design study consisted of 24 acrylic resin plates contaminated with *C.albicans* suspension. After that, the samples were immersed in 4 groups of disinfectant solutions, namely 5% EDM, 10% EDM, aquadest and Polident® for 30 minutes. The number of *C.albicans* colonies was tested by Kruskal Wallis and U Mann Whitney. The results showed that the mean *C.albicans* colony in the EDM 5%, 10% EDM, aquadest and Polident® groups were 21.50 CFU/mL, 15.50 CFU/mL, 27.50 CFU/mL, 6.50 CFU/mL respectively. Neem leaf extract significantly decreased the number of *C.albicans* colonies ($p < 0.005$). It was concluded that the higher the EDM concentration, the greater its ability to reduce the number of *C.albicans* colonies.

Keywords: neem leaves (*Azadirachta Indica A. Juss*), denture stomatitis, *Candida albicans*

ABSTRAK

Denture stomatitis yang penyebab utamanya adalah spesies *Candida*, terutama *C.albicans*, merupakan inflamasi pada mukosa rongga mulut pemakai gigi tiruan lepasan yang dapat berhubungan dengan reaksi *oral biofilm*, bahan gigi tiruan, atau trauma akibat gigi tiruan. Penggunaan bahan kimia sebagai pembersih gigi tiruan dapat meningkatkan kekasaran permukaan basis, sehingga bahan herbal dapat digunakan sebagai pembersih alternatif gigi tiruan. Daun mimba (*Azadirachta Indica A. Juss*) mengandung bahan aktif yang dapat membunuh bakteri dan jamur, berupa azadirachtin, salannin, meliantriol, dan nimbin serta senyawa tannin, saponin, flavonoid dan terpenoid yang memiliki mekanisme antijamur. Penelitian ini ditujukan untuk mengetahui efektivitas ekstrak daun mimba terhadap *C.albicans* pada plat gigi tiruan resin akrilik. Sampel penelitian *posttest only control group design* ini berjumlah 24 buah plat resin akrilik yang dikontaminasi dengan suspensi *C.albicans*. Setelah itu, sampel direndam dalam 4 kelompok larutan desinfektan, yaitu EDM 5%, EDM 10%, akuades dan Polident® selama 30 menit. Jumlah koloni *C.albicans* diuji dengan Kruskal Wallis dan U Mann Whitney. Hasilnya menunjukkan rerata koloni *C.albicans* pada kelompok EDM 5%, EDM 10%, akuades dan Polident® secara berurutan adalah 21,50 CFU/mL, 15,50 CFU/mL, 27,50 CFU/mL, 6,50 CFU/mL. Ekstrak daun mimba menurunkan jumlah koloni *C.albicans* secara signifikan ($p < 0,005$). Disimpulkan bahwa makin tinggi konsentrasi EDM, semakin besar kemampuannya dalam menurunkan jumlah koloni *C.albicans*. **Kata kunci:** daun mimba (*Azadirachta Indica A. Juss*), denture stomatitis, *Candida albicans*

Received: 1 November 2020

Accepted: 1 December 2020

Published: 1 April 2021

PENDAHULUAN

Gigi tiruan merupakan piranti yang menggantikan gigi alami dan jaringan di sekitarnya dalam lengkung rahang.¹ Tujuan pembuatan gigi tiruan adalah untuk pemulihan fungsi kunyah, memperbaiki gangguan fungsi bicara, fungsi estetik dan mempertahankan kesehatan jaringan rongga mulut.² Gigi tiruan dibedakan atas gigi tiruan cekat dan gigi tiruan lepasan. Gigi tiruan lepasan secara garis besar dapat dibagi menjadi gigi tiruan sebagian lepasan (GTSL) dan gigi tiruan lengkap (GTL). Gigi tiruan lengkap (GTL) didefinisikan sebagai gigi tiruan untuk menggantikan permu-

kaan kunyah dan struktur-struktur yang menyertainya dari suatu lengkung gigi rahang atas dan bawah. Gigi tiruan tersebut terdiri atas gigi artifisial yang dilekatkan pada basis gigi tiruan.³

Basis gigi tiruan memperoleh dukungan melalui kontak yang erat dengan jaringan mulut di bawahnya.³ Bahan basis gigi tiruan lepasan bisa resin akrilik, nilon termoplastik dan kombinasi logam dengan akrilik. Basis gigi tiruan resin akrilik lebih sering digunakan karena kelebihan dari resin akrilik adalah hampir menyerupai warna dari gingiva, mudah pembuatannya, mudah direparasi, dan harganya yang relatif murah.¹

Salah satu keuntungan gigi tiruan lepasan adalah dapat dilepas dari rongga mulut sehingga pasien mudah membersihkannya untuk memelihara kesehatan rongga mulutnya. Pemeliharaan kebersihan secara teratur dan efisien merupakan hal yang penting untuk menjaga kesehatan rongga mulut, mencegah kehilangan gigi yang tersisa lebih lanjut, mencegah terjadinya peradangan gingiva, infeksi bakteri dan jamur serta untuk keberhasilan perawatan gigi tiruan jangka panjang. Prosedur pembersihan gigi tiruan lepasan yang tidak tepat dapat menyebabkan bawamulut, estetik yang buruk, serta inflamasi pada mukosa mulut seperti *denture stomatitis*.¹

Denture stomatitis ditandai dengan eritema kronis dan edema pada sebagian atau seluruh mukosa yang kontak dengan basis gigi tiruan. Lesi mukosa akibat penggunaan gigi tiruan lepasan dapat terjadi pada satu dari tiga pemakai GTL. Frekuensi terjadinya lesi ini mencapai 25–67%, sering terjadi pada pasien wanita, dan prevalensi meningkat dengan usia. *Denture stomatitis* memiliki etiologi multifaktorial; namun, faktor predisposisi seperti trauma karena gigi tiruan tidak fit, penggunaan gigi tiruan dalam jangka waktu yang lama, kebersihan gigi tiruan yang rendah, faktor makanan, infeksi jamur dan kondisi sistemik akan memperparah keadaan penderita.⁴

Pada pemakai gigi tiruan, prevalensi *Candida albicans* meningkat menjadi 60-100%. Penggunaan gigi tiruan menurunkan aliran oksigen dan saliva ke jaringan di bawahnya sehingga terbentuk lingkungan mikro asam dan anaerobik lokal yang mendukung pertumbuhan *C. albicans*. Karakteristik permukaan basis gigi tiruan resin akrilik merupakan salah satu faktor yang berkontribusi terhadap adesi, dan berperan dalam pembentukan biofilm. Adesi *C. albicans* bergantung pada porositas mikro permukaan gigi tiruan yang memungkinkan terjadinya perlekatan jamur dan menyulitkan proses pembersihan.⁵

Tumbuhan yang mengandung minyak esensial dapat digunakan sebagai alternatif dalam pengobatan terkait *denture stomatitis* akibat infeksi *C. albicans*. Senyawa alami dari minyak esensial berupa eugenol, farnesol, geraniol, linalool, mentol, menthone, terpinen-4-ol, α -terpineol dan tirosol, carvacrol, mengekskresikan aktivitas *in vitro* antijamur yang kuat. Aktivitas fungistatis dan fungisida yang dimiliki dapat digunakan untuk alternatif yang menjanjikan untuk topik tersebut pengobatan kandidiasis oral dan stomatitis gigi tiruan, beberapa di antaranya dapat dimasukkan ke dalam obat kumur atau pasta gigi. Namun, potensi intoleransi dan atau toksik efek dari beberapa senyawa ini harus menjadi pertimbangan.⁶ Desinfektan dianggap paling efektif untuk menghambat infeksi *C.*

albicans dan pembentukan biofilm pada permukaan gigi tiruan. Bahan kimia pembersih gigi tiruan diklasifikasikan ke dalam berbagai kelompok seperti peroksida alkali, alkali hipoklorit, asam, desinfektan, dan enzim.⁷

Mimba (*Azadirachta indica* A. Juss) biasanya dikenal dengan tumbuhan Neem merupakan jenis tumbuhan hutan yang dapat menghasilkan produk kayu dan daun. Daun mimba menghasilkan minyak atsiri yang dapat digunakan sebagai bahan baku pestisida nabati dan antiseptik. Minyak atsiri dari tumbuhan mimba (*Azadirachta Indica* A. Juss) dapat digunakan sebagai antimikroorganisme dan diketahui bersifat antifungi yang berpotensi digunakan sebagai bahan desinfektan. Ekstrak daun mimba mengandung bahan aktif yang dapat membunuh bakteri dan jamur berupa azadirachtin, salannin, meliantriol, dan nimbin. Daun mimba mengandung senyawa tannin, saponin, flavonoid dan terpenoid yang memiliki mekanisme antijamur.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas ekstrak daun mimba terhadap *C. albicans* pada plat gigi tiruan resin akrilik.

METODE

Penelitian ini merupakan eksperimen laboratorium murni dengan desain *posttest only control group*. Sebanyak 24 sampel plat resin akrilik ukuran 10x10x2 cm, dibagi menjadi 4, yaitu kelompok 1, perendaman dalam ekstrak daun mimba (EDM) 5%; kelompok 2, perendaman dalam EDM 10%; kelompok 3, perendaman dalam larutan Polident® sebagai kontrol positif; dan kelompok 4, perendaman dalam akuades sebagai kontrol negatif.

Plat akrilik (Vertex Basiq 20) tidak dipoles untuk memudahkan perlekatan *C. albicans*. Plat disterilkan dengan otoklaf pada suhu 120°C selama 18 menit, direndam di dalam saliva steril selama 1 jam dan dibilas dengan PBS. Setelah itu, semua plat dikontaminasi dengan suspensi *C. albicans* yang telah diinkubasi selama 1x48 jam pada suhu 37°C dalam media biakan *Sabouraud Dextrose Broth*, lalu direndam di dalam larutan desinfektan selama 30 menit, serta dihitung jumlah koloni *C. albicans* (CFU/mL).

Hasil penelitian diuji menggunakan *Kruskal Wallis* untuk mengetahui perbedaan rerata masing-masing kelompok, dilanjutkan dengan uji Mann Whitney U untuk mengetahui perbedaan efek perlakuan antar kelompok.

HASIL

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh data jumlah koloni *C. albicans* (Tabel 1).

Tabel 1 Jumlah koloni *C.albicans* pada plat resin akrilik masing-masing kelompok (CFU/mL)

Pengulangan	Akuades	10%	5%	Polident
1	81	15	40	0
2	78	15	38	0
3	84	17	42	0
4	82	16	44	0
5	88	17	41	0
6	80	15	45	0
Rata-rata	82,17	15,83	41,67	0

Tabel 2 Hasil uji Kruskal Wallis tentang beda rerata jumlah koloni *C.albicans* (CFU/mL)

Kelompok	N	Rerata	p
Akuades	6	27,50	0,001
Polident	6	6,50	
Daun Mimba 10%	6	15,50	
Daun Mimba 5%	6	21,50	

Tabel 3 Hasil uji Mann Whitney U perbedaan rerata jumlah koloni *C.albicans* antar kelompok perlakuan (CFU/mL)

Kelompok	Z	P
Akuades dan Polident	-3.077	0,002
Akuades dan daun mimba 10%	-2.908	0,004
Akuades dan daun mimba 5%	-2.882	0,004
Polident dan daun mimba 10%	-3.108	0,002
Polident dan daun mimba 5%	-3.077	0,002
Daun mimba 10% dan daun mimba 5%	-2.908	0,004

PEMBAHASAN

Denture stomatitis adalah proses inflamasi yang memengaruhi mukosa di bawah gigi tiruan. Meskipun etiologinya bersifat multifaktor, peradangan terutama terkait dengan *C.albicans*, yang merupakan flora komensal di mulut. Keadaan ini juga terkait dengan kebersihan rongga mulut.⁹

Penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak daun mimba dapat menurunkan jumlah koloni *C.albicans* (tabel 1). Dibandingkan dengan kelompok kontrol negatif, EDM 5% dan EDM 10% mampu menurunkan jumlah koloni *C.albicans* secara signifikan (tabel 3). Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Barua dkk, bahwa ekstrak daun mimba 15% dapat menghambat pertumbuhan *C.albicans*. Kelebihan mimba adalah mudah diperoleh, biaya relatif terjangkau, umur simpan yang baik, toksisitas rendah dan tidak ada resistensi organisme mikro telah dilaporkan sejauh ini. Ekstrak daun mimba dapat digunakan sebagai pengobatan pilihan jika terjadi stomatitis akibat penggunaan gigi tiruan.⁹

Hasil rerata jumlah koloni *C.albicans* pada kelompok EDM 10% lebih rendah dibandingkan rerata kelompok EDM 5%, membuktikan bahwa, semakin tinggi konsentrasi EDM, semakin banyak *C.albicans* yang mati (tabel 1). Ekstrak daun mimba mengandung senyawa tannin, saponin, flavonoid dan terpenoid yang berfungsi sebagai antijamur. Mekanisme kerja flavonoid dalam menghambat pertumbuhan jamur, yakni dengan mengganggu permeabilitas membran sel ja-

mur.¹⁰ Gugus hidroksil yang terdapat pada senyawa flavonoid menyebabkan perubahan komponen organik dan transpor nutrisi yang akan menimbulkan efek toksik terhadap jamur. Tanin merupakan senyawa turunan fenol yang bersifat lipofilik sehingga mudah terikat pada dinding sel jamur dan mengakibatkan kerusakan dinding sel jamur. Selain itu, tanin menghambat sintesis kitin, merupakan komponen penting dinding sel jamur, sehingga menghambat pertumbuhan hifa jamur.⁸

Penelitian tentang daun mimba telah membuktikan bahwa senyawa salannin, meliantriol, dan nimbin yang terkandung di dalamnya memiliki aktivitas antifungi melalui mekanisme penghambatan aktivitas protease dermatofita. Hal ini menyebabkan perubahan hidrofobisitas *Candida* selama proses adesi hidrokarbon. Mekanisme antiadesi ini menghambat hidrofobisitas permukaan sel dan pembentukan biofilm, sehingga mempengaruhi kolonisasi *C.albicans*.¹¹

Uji beda rerata menunjukkan bahwa masing-masing kelompok memiliki jumlah koloni *C.albicans* yang berbeda signifikan (tabel 2). Jumlah koloni *C.albicans* yang paling rendah pada kelompok kontrol positif (Polident). Polident mampu membunuh seluruh sel *C.albicans*. Polident mengandung alkali peroksida yang mampu membersihkan plak pada gigi tiruan. Alkali peroksida membersihkan secara kimiawi dengan kandungan aktif seperti senyawa alkali, deterjen dan sodium perborat. Mekanisme kerja dari alkali peroksida yaitu mengeluarkan gelembung oksigen yang

dapat membersihkan plak yang menempel pada permukaan resin akrilik. Jika alkali peroksida larut dalam air, maka akan menghasilkan hidrogen peroksida yang kemudian akan terurai menjadi $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{O}$. Hasil penelitian Hanifa, bahwa penurunan kekerasan permukaan resin akrilik tipe polimerisasi panas setelah perendaman dalam larutan alkali peroksida disebabkan hidrogen peroksida bereaksi dengan cara melepaskan nascent oksigen yang merupakan gelembung-gelembung oksigen kecil. Efek dari oksidasi yang kuat dari

larutan tersebut akan mengakibatkan oksigen terlepas, sehingga ikatan ganda tidak bereaksi di dalam matriks resin akrilik.¹²

Disimpulkan bahwa ekstrak daun mimba 5% dan 10% menurunkan jumlah koloni *C.albicans* pada plat resin akrilik. Semakin tinggi konsentrasinya, semakin besar kemampuannya menurunkan jumlah koloni *C.albicans*. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang mekanisme senyawa aktif dalam ekstrak daun mimba dalam menurunkan jumlah koloni *C.albicans*.

DAFTAR PUSTAKA

1. Sofya PA, Novita CF, Murtisari N. Tingkat pengetahuan pasien tentang pemeliharaan kebersihan gigi tiruan lepasan akrilik. J Syiah Kuala Dent Soc 2016; 1(2): 169-74.
2. Phoenix RD, Cagna DR, Defreest CF. Stewart's clinical removable partial prosthodontics, 23th ed. China: Quintessence Publishing; 2003. p.374-5
3. Sinabutar YR. Pembuatan dan karakteristik gigi tiruan berbahan dasar komposit resin akrilik No.3 dengan penambahan serat kaca. <http://jurnal.usu.ac.id>. (Diakses pada 12 Maret 2018); 2013: 6-8
4. Hasan S, Kuldeep. Denture stomatitis: A literature review. JOHS 2015; 6(2): 65-9
5. Gleiznys, Alvydas, Zdanavičienė E, Žilinskas J. *Candida albicans* importance to denture wearers. A literature review. Stomatologija 2015; 17(2): 54-66.
6. Block SS. Disinfection, sterilization, and preverstion. 5th Ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins; 2001.
7. Oussama, Ahmad H. Materials and methods for cleaning dentures-a review. Int J Clin Dent 2014; 6(2):19-22.
8. Puspitasari A, Sudarso S, Dhiani B. Aktivitas antijamur ekstrak etanol soxhletasi dan maserasi daun mimba (*Azadirachta indica*) terhadap *Candida albicans*. Pharmacy: Jurnal Farmasi Indonesia (Pharmaceutical Journal of Indonesia) 2009; 6(02). doi:<http://dx.doi.org/10.30595/pji.v6i2.410>
9. Barua DR, Basavanna JM, Varghese RK. (2017). Efficacy of neem extract and three antimicrobial agents incorporated into tissue conditioner in inhibiting the growth of *C.albicans* and *S.mutans*. J Clin Diagn Res 2017; 11(5), ZC97.
10. Ratna D. Daya hambat pertumbuhan *C.albicans* oleh perasan daun mimba (*Azadirachta Indica juss*). Majalah Kedokteran Gigi (Dental Journal), Edisi khusus Temu Ilmiah Nasional 3 (2003): 6-9.
11. Polaquini SR, Svidzinski TI, Kemmelmeier C, Gasparetto A. Effect of aqueous extract from Neem (*Azadirachta indica* A. Juss) on hydrophobicity, biofilm formation and adhesion in composite resin by *Candida albicans*. Arch Oral Biol 2006; 51(6):482-90
12. Hanifa M, Saputera D, Wijayanti TF. Perbandingan ekstrak jahe putih kecil 70% dan alkaline peroxide terhadap nilai perubahan warna basis akrilik. Dentin Jurnal Kedokteran Gigi 2018; 2(1):19-25.