

Effect of binahong leaf extract on the growth of *Candida albicans* in patients using removable orthodontic appliances

Pengaruh ekstrak daun binahong terhadap pertumbuhan *Candida albicans* pada pasien yang menggunakan piranti ortodonti lepasan

¹Renate Vania De Leilus Homans, ²Donald R. Nahusona

¹Departemen Ortodonsia

²Mahasiswa tahapan profesi

Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin

Makassar, Indonesia

Correspondence author: **Renate Vania De Leilus Homans** e-mail: renafevania@yahoo.com

ABSTRACT

Background: In the oral cavity there are countless microorganisms, about 40% of which are *Candida albicans* as normal flora. The use of removable orthodontic appliances in the oral cavity greatly inhibits cleanliness and increases the number of retentive areas in the oral cavity resulting in risk factors of increased *C.albicans*. Binahong leaves contain many active compounds that are antimicrobial. **Objective:** To determine the effect of binahong leaf extract in inhibiting the growth of *C.albicans* in patients using removable orthodontic appliances. **Method:** Laboratory experimental research was conducted with the design of the posttest only control group design involving 5 samples of removable orthodontic appliances which were swabbed to obtain *C.albicans*, then each tested with binahong leaf extract concentrations of 10%, 30%, 50%, 70% and the control group. Next is the inhibitory test. **Results:** The greater concentration of the Binahong leaf extract, the greater the diameter of the resistance. **Conclusion:** Binahong leaf extract has an effect on inhibiting the growth of *C.albicans* in patients using removable orthodontic appliances.

Keywords: removable orthodontic appliances, *Candida albicans*, binahong leaf extract

ABSTRAK

Latar belakang: Di dalam rongga mulut terdapat berbagai organisme mikro yang tak terhitung jumlahnya; sekitar 40% diantaranya merupakan *Candida albicans* sebagai flora normal. Penggunaan piranti ortodonti lepasan pada rongga mulut sangat menghambat kebersihan dan meningkatkan jumlah area retentif pada rongga mulut sehingga berisiko meningkatkan koloni *C.albicans*. Daun binahong mengandung banyak senyawa aktif yang bersifat antimikroba. **Tujuan:** Untuk mengetahui pengaruh ekstrak daun binahong dalam menghambat pertumbuhan *C.albicans* pada pengguna piranti ortodonti lepasan. **Metode:** Dilakukan penelitian eksperimental laboratorium dengan rancangan *posttest only control group design* yang melibatkan 5 sampel piranti ortodonti lepasan yang diapus untuk memperoleh *C.albicans*, kemudian masing-masing diuji dengan ekstrak daun binahong konsentrasi 10%, 30%, 50%, 70 % dan kelompok kontrol. Selanjutnya dilakukan uji daya hambat. **Hasil:** Semakin besar konsentrasi ekstrak daun binahong maka diameter hambatan yang ditimbulkan juga semakin besar. **Simpulan:** Ekstrak daun binahong menghambat pertumbuhan *C.albicans* pada pasien yang menggunakan piranti ortodonti lepasan. **Kata kunci:** piranti ortodonti lepasan, *Candida albicans*, ekstrak daun binahong.

Received: 1 May 2019

Accepted: 1 August 2019

Published: 1 August 2020

PENDAHULUAN

Banyak tanaman herbal di Indonesia telah yang digunakan sebagai bahan obat tradisional, misalnya tanaman binahong,¹ yang memiliki banyak manfaat dalam mengobati penyakit. Binahong atau *Anredera cordifolia* (Tenore) Steen sebenarnya berasal dari Cina dengan nama Dheng san chi.² Binahong mengandung zat saponin, alkaloid, polifenol, flavonoid dan mono polisakarida, termasuk L-arabinose, D-galaktose, L-rhamnose.³ Analisis fitokimia binahong menunjukkan bahwa daun mengandung sejumlah besar saponin, alkaloid, dan flavonoid; senyawa-senyawa tersebut diduga bersifat sebagai antifungi.⁴

Rongga mulut menyajikan spesies organisme mikro yang tak terhitung jumlahnya terutama *Candida albicans*, yang sering terlihat di rongga mulut hampir

setengah dari populasi sehat. Mengenakan piranti ortodonti juga dikenal sebagai faktor risiko, yang dapat meningkatkan kolonisasi *Candida*, membuat biofilm dan menghasilkan kandidiasis oral.⁵ Kandidiasis oral dianggap sebagai komplikasi dari penggunaan piranti lepasan.⁶

Piranti ortodonti lepasan adalah salah satu piranti yang jamak digunakan untuk merawat maloklusi, selain piranti ortodonti cekat.⁷ Piranti ortodonti sangat menghambat kebersihan mulut dan meningkatkan luas area retentif, yang mengarah ke peningkatan pembentukan plak dan biofilm yang meningkatkan jumlah mikroba dan perkembangan reaksi gingiva yang dapat mengakibatkan keterlibatan dan kerusakan periodontal, kemudian menjadi infeksi.⁸ Sel mukosa mulut yang berperan sebagai *barrier* mekanis, dan

metabolisme berperan penting dalam peningkatan resistensi mulut terhadap infeksi. Dengan demikian *Candida* dengan mudah menginvasi epitel mulut yang rusak.⁶

Penelitian terbaru mengungkap bahwa peralatan apapun di rongga mulut dapat mengubah lingkungan mikrobiologi dengan menyediakan permukaan yang cocok untuk *Candida*. Peningkatan prevalensi *Candida* oral setelah pemakaian piranti ortodonti lepasan berupa plat akrilik, dapat dijelaskan oleh afinitas spesies *Candida* terhadap polimer plastik.⁸ Peningkatan *C. albicans* pada pengguna piranti ortodontik lepasan tentu perlu diimbangi dengan peningkatan upaya kebersihan rongga mulut maupun piranti itu sendiri. Dalam menjaga kebersihan piranti dan kebersihan rongga mulut dari kontaminasi *C. albicans*, pengguna memerlukan bahan pembersih. Untuk itu diperlukan bahan alternatif sebagai pengganti pembersih piranti ortodonti lepasan yang optimal dan relatif lebih murah.

Artikel ini memaparkan hasil penelitian mengenai pengaruh ekstrak daun binahong dalam menghambat pertumbuhan *C. albicans* pada piranti ortodonti lepasan.

METODE

Penelitian eksperimen laboratorium ini dilakukan pada Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Farmasi Universitas Muslim Indonesia pada bulan Agustus-September 2018. Sampel adalah piranti lepasan pada plat rahang atas yang terbuat dari bahan *self cured* resin dengan variabel independen adalah ekstrak daun binahong dengan konsentrasi 10%, 30%, 50% dan 70% untuk uji daya hambat terhadap jamur *C. albicans*.

Daun binahong diekstrak dengan metode maserasi. Daun binahong yang telah dikumpulkan dibersihkan dan dicuci dengan air dikeringkan lalu dimasukkan ke dalam bejana maserasi kemudian dibasahi dengan 2 L etanol 96% dan didiamkan selama 3 hari. Ekstrak cair yang diperoleh diuapkan dengan evaporator hingga diperoleh ekstrak kental.

Alat-alat yang digunakan disterilisasi sebelum dipakai, lalu dibuat masing-masing ekstrak larutan dengan konsentrasi yang berbeda-beda. Mikroba uji berupa *C. albicans* yang berasal dari plat rahang atas piranti ortodonti lepasan dari 5 orang pasien, diambil

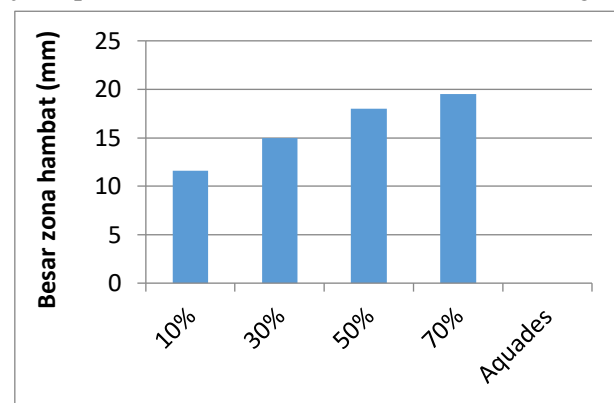
dengan cara apusan, diisolasi, dibiakkan dan difusikan ke dalam media agar. Setelah itu dibuat sumuran pada media dan ekstrak daun binahong dimasukkan ke sumur tersebut menggunakan *disposable syringe*. Media selanjutnya diinkubasi pada suhu $\pm 28^{\circ}\text{C}$ selama 2 x 24 jam. Zona hambat yang terbentuk diukur dengan kaliper.

HASIL

Setelah proses inkubasi antara ekstrak daun binahong terhadap *C. albicans* selama 2 x 24 jam, tampak bahwa pada konsentrasi 10% pertumbuhan *C. albicans* mulai terbentuk zona hambat sampai konsentrasi 70% dan dapat diamati secara visual, terlihat pada tabel 1. Tampak pada kelompok kontrol dengan pemberian akuades tidak terbentuk zona jernih. Sedangkan pada kelompok perlakuan terdapat zona jernih, yaitu zona yang tidak ditumbuhi *C. albicans* untuk semua konsentrasi yang berarti ekstrak daun binahong mempunyai daya antifungi.

Hasil pengamatan zona hambat pada *C. albicans* terlihat pada gambar 1, yaitu zona hambat ekstrak daun binahong pada konsentrasi 70% memiliki nilai yang tertinggi jika dibandingkan dengan konsentrasi lain.

Karena hasil uji normalitas menunjukkan sebaran data kelompok perlakuan sampel normal, dilanjutkan dengan uji Anova 1-arah untuk mengetahui perbedaan zona hambat dari setiap jenis perlakuan. Pada tabel 2 ditunjukkan perbedaan yang bermakna pada setiap jenis perlakuan konsentrasi ekstrak daun binahong.



Gambar 1 Grafik perbandingan zona hambat terhadap *C. albicans*

Tabel 1 Hasil pengukuran Diameter Zona Hambat

Jenis perlakuan	Konsentrasi (%)	Daya Hambat (mm)				
		I	II	III	IV	V
Ekstrak daun Binahong	10%	11,28	11,87	12,05	11,14	11,57
	30%	16,13	15,15	14,38	14,59	14,73
	50%	18,36	17,97	18,1	17,54	17,97
	70%	19,45	19,54	19,32	19,4	20
Kontrol		-	-	-	-	-

Tabel 2 Hasil uji Anova 1-arah

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	185,109	3	61,703	313,078	0,000
Within Groups	3,153	16	0,197		
Total	188,262	19			

Level of significance $p < 0,05$; CI 95%**Tabel 3** Rata-rata zona daya hambat antara konsentrasi ekstrak daun binahong terhadap *C.albicans*.

Kelompok perlakuan	N (%)	Zona Hambat (mm)	Normality test
		Mean \pm SD	p-value*
Kontrol	5 (20%)	0 \pm 0	
Konsentrasi 10%	5(20%)	11,5820 \pm 0,383	
Konsentrasi 30%	5(20%)	14,9960 \pm 0,693	0,00
Konsentrasi 50%	5(20%)	17,9880 \pm 0,296	
Konsentrasi 70%	5(20%)	19,5420 \pm 0,268	
Total	25 (100%)	16,0270 \pm 3,147	

Tabel 4 Hasil uji beda lanjut LSD

(I) kelompok	(J) kelompok	Mean Difference (I-J)	Sig.	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
10%	30%	-3,41400*	0,000	-4,0092	-2,8188
	50%	-6,40600*	0,000	-7,0012	-5,8108
	70%	-7,96000*	0,000	-8,5552	-7,3648
30%	10%	3,41400*	0,000	2,8188	4,0092
	50%	-2,99200*	0,000	-3,5872	-2,3968
	70%	-4,54600*	0,000	-5,1412	-3,9508
50%	10%	6,40600*	0,000	5,8108	7,0012
	30%	2,99200*	0,000	2,3968	3,5872
	70%	-1,55400*	0,000	-2,1492	-0,9588
70%	10%	7,96000*	0,000	7,3648	8,5552
	30%	4,54600*	0,000	3,9508	5,1412
	50%	1,55400*	0,000	0,9588	2,1492

Level of significance $p < 0,05$; CI 95%

Perbandingan rata-rata zona daya hambat antara konsentrasi ekstrak daun binahong terhadap *C.albicans* diamati pada tabel 3 yaitu nilai rata-rata zona hambat tertinggi ditemukan pada kelompok ekstrak daun binahong konsentrasi 70%, yaitu sebesar 19,542 \pm 0,268 mm; sedangkan zona hambat terendah ditemukan pada kelompok kontrol dengan zona hambat 0 mm.

Karena uji statistik dinyatakan signifikan maka dilanjutkan uji *least significance difference* (LSD) yang tampak pada tabel 4, yaitu perbedaan yang bermakna diantara setiap jenis kelompok konsentrasi ekstrak daun binahong. Hal ini menyatakan bahwa ekstrak daun binahong menghambat pertumbuhan *C.albicans*.

PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini digunakan mikroba uji berupa *C.albicans* yang berasal dari plat rahang atas piranti ortodonti lepasan karena pada penelitian Khanpayeh dan Jafari diketahui penggunaan piranti lepasan dapat meningkatkan jumlah koloni *Candida* terutama *C. albicans* di rongga mulut.⁵ *C.albicans* yang diperoleh dari sampel plat rahang atas piranti ortodonti lepasan digunakan sebagai mikroba untuk menguji efektivitas

antifungi ekstrak daun binahong. Metode uji daya hambat yang digunakan adalah metode difusi atau difusi agar (*Kirby-Bauer method*) adalah metode yang paling sering digunakan,⁹ karena lebih menghemat waktu dan media.

Hasil penelitian menunjukkan efektivitas ekstrak daun binahong dalam menghambat pertumbuhan *C. albicans* dibuktikan dengan terbentuknya zona hambat di sekitar lingkaran. Zona hambat yang terbentuk pada kelompok perlakuan menunjukkan tidak adanya pertumbuhan *C.albicans*.

Berdasarkan uji statistik daya hambat ekstrak daun binahong terhadap *C.albicans* tertinggi konsentrasi 70%, dengan nilai daya hambat mencapai 19,5420 \pm 0,268 dan terendah konsentrasi 10% dengan nilai daya hambat 11,5820 \pm 0,383. Zona daya hambat pada ekstrak daun binahong dengan konsentrasi 30% yaitu 14,9960 \pm 0,693 dan yang diberi ekstrak daun binahong 50% yaitu 17,9880 \pm 0,296; menunjukkan konsentrasi mempengaruhi ekstrak menghambat pertumbuhan *C. albicans*. Disimpulkan ekstrak daun binahong menghambat pertumbuhan *C.albicans*, sesuai dengan penelitian Hermila yang dikutip Kumalasari.¹⁰

Kandungan komposisi aktif dari daun binahong ini antara lain mengandung sejumlah besar flavonoid, saponin dan alkaloid yang diduga bersifat antifungi.⁴ Secara umum flavonoid adalah senyawa polifenol. Fenol merusak membran sel hingga mengubah permeabilitas sel yang mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan atau matinya sel. Senyawa fenol dapat mendenaturasi protein sel dan mengerutkan dinding sel sehingga dapat melisis dinding sel jamur.¹⁰

Flavonoid juga merupakan senyawa yang bersifat polar, sehingga akan terikat dalam pelarut etanol.¹¹ Karena itu, pada tahap maserasi peneliti menggunakan etanol sebagai pelarut dari daun binahong yang sudah dikeringkan.

Selain flavonoid dan polifenol, kandungan saponin binahong diduga juga memberikan kontribusi dalam menghambat pertumbuhan jamur. Saponin memiliki aktivitas sebagai antifungi. Mekanisme aksi saponin terhadap jamur melibatkan pembentukan kompleks dengan sterol pada membran plasma, menghancurkan semipermeabilitas sel lalu mengarah kepada kematian sel.¹⁰ Alkaloid memiliki pH > 7 dan pahit. Sifat basa ini dapat menekan pertumbuhan jamur *C. albican*, karena jamur tersebut tumbuh pada pH 4,5–6,5.¹²

Dalam hasil penelitian ini pemberian ekstrak daun binahong dengan konsentrasi 10%, 30%, 50% dan 70% efektif menghambat pertumbuhan *C. albican*. Tampak bahwa semakin tinggi konsentrasi dari ekstrak daun binahong maka diameter hambatan yang ditimbulkan juga semakin besar, yang disebabkan semakin tinggi konsentrasi perlakuan yang diberikan maka jumlah senyawa yang terkandung semakin tinggi kadarnya.

Jumlah senyawa semakin tinggi, maka daya hambat yang juga akan semakin tinggi. Hasil penelitian ini mendukung Rimpork dkk. yang menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun binahong yang diberikan, maka akan semakin besar kemampuan menghambat pertumbuhan.¹

Berdasarkan hasil analisis dengan uji LSD pada tabel 4 terlihat seluruh kelompok perlakuan memiliki nilai p lebih kecil dari 0,05 yang berarti data signifikan berbeda bermakna pada tiap konsentrasi ekstrak daun binahong, dan konsentrasi 70% memiliki nilai zona hambat yang paling besar yang berarti memiliki daya antifungi paling kuat. Hal ini sesuai dengan Abima dkk. yang telah melakukan penelitian uji efektivitas ekstrak daun binahong bahwa peningkatan konsentrasi berbanding lurus dengan diameter zona hambat yang terbentuk.¹³

Penilaian zona hambat dilihat dari hasil pengukuran diameter; berdasarkan penelitian Davis dan Stout digolongkan atas tidak ada zona hambat, lemah yaitu zona hambat kurang dari 5 mm, sedang yaitu zona hambat 5–10 mm, kuat yaitu zona hambat 11–20 mm, dan sangat kuat yaitu zona hambat 21–30 mm.¹

Dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun binahong mulai dari konsentrasi 10%, 30%, 50% hingga 70% memiliki zona hambat yang kuat dan ada perbedaan pengaruh besarnya konsentrasi ekstrak daun binahong terhadap pertumbuhan *C. albicans*. Akan tetapi perlu penelitian lanjut untuk menentukan konsentrasi yang optimal ekstrak daun binahong dalam menghambat pertumbuhan *C. albicans* tanpa menimbulkan efek samping di dalam rongga mulut.

DAFTAR PUSTAKA

1. Rimpork S, Kepel BJ, Siagian KV. Uji efektivitas ekstrak daun binahong (*Anredera cordifolia* Steenis) terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans* secara *in vitro*. *J Ilmiah Farmasi Unsrat* 2015; 4(4): 15-21
2. Lestari D, Sukandar EY, Fidrianny I. *Anredera cordifolia* leaves extract as antihyperlipidemia and endothelial fat content reducer in male wistar rat. *Int J Pharmaceu Clin Res* 2015; 7(6): 435-9.
3. Astuti SM, Sakinah M, Retno AB. Determination of saponin compound from *Anredera cordifolia* (ten) Steenis plant (binahong) to potential treatment for several diseases. *J Agricul Sci* 2011; 3(4): 224-32.
4. Miladiyah I, Prabowo BR. Ethanolic extract of *Anredera cordifolia* (ten.) Steenis leaves improved wound healing in guinea pigs. *Univ Medicina*. 2012; 31: 4-11.
5. Khanpayeh E, Jafari AA, Tabatabaei Z. Comparison of salivary candida profile in patients with fixed and removable orthodontic appliances therapy. *Iranian J Microbiol* 2014; 6(4): 263-8.
6. Saleem AI. The effect of upper removable orthodontic appliances on oral candidal mucosal carriage. *J Bagh Coll Dent* 2016; 28(3): 137-4
7. Irwansyah M, Erwansyah E. Penilaian tingkat keberhasilan perawatan ortodontik dengan piranti lepasan berdasarkan indeks PAR. *Dentofasial*. 2011; 10(3): 144-50.
8. Kundu R, Abhay M, Jaiswal JN. Effect of fixed space maintainers and removable appliances on oral microflora in children: an *in vivo* study. *J Indian Soc Pedodont Prev Dent* 2016; 34(1).
9. Jumardin W, Masnawati. Uji daya hambat ekstrak etil asetat daun binahong (*Anredera cordifolia* (ten.) Steenis) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. 2015; 7(2): 219-28.
10. Kumalasari M, Sulistyani E. Aktivitas antifungi ekstrak etanol batang binahong (*Anredera cordifolia* (tenore) Steen.) terhadap *Candida albicans* serta skrining fitokimia. *J Ilmiah Kefarmasian*. 2011; 1(2): 51-62.
11. Veronita F, Wijayanti N, Mursiti S. Isolasi dan uji aktivitas antibakteri daun binahong serta aplikasinya sebagai hand sanitizer. *Indonesian J Chem Sci* 2017; 6(2): 138-43.

12. Lutfiyanti R, Ma'ruf WF, Dewi EN. Aktivitas antijamur senyawa bioaktif ekstrak *gelidium latifolium* terhadap *candida albicans*. J Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan. 2012; 1(1): 1-8.
13. Abima F, Bahar M, Chairani A. Uji efektivitas antibakteri ekstrak daun binahong (*anredera cordifolia* (ten.) Steenis) terhadap isolat bakteri *escherichia coli* jajanan cilok secara in vitro dengan metode difusi. J Profesi Medika. 2017; 11(1)