

BUKTI KORESPONDENSI

ARTIKEL JURNAL NASIONAL TERAKREDITASI

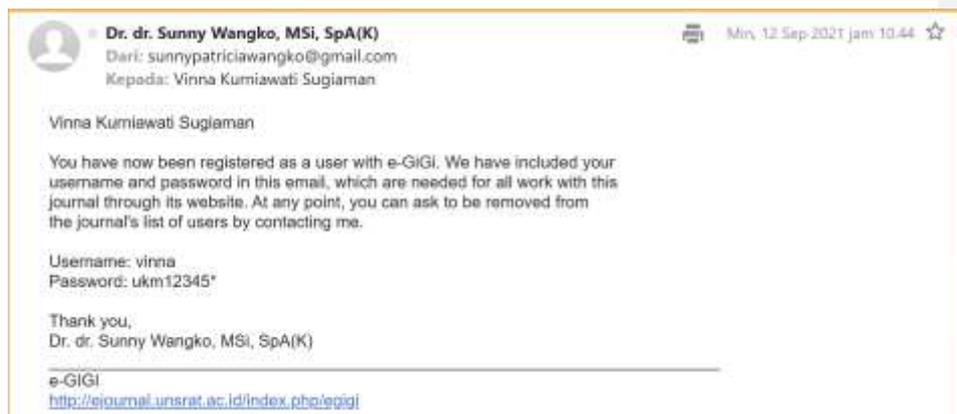
Judul Artikel : Efek Antijamur Ekstrak n-Heksana dan Etil Asetat Daun Saga (*Abrus precatorius* Linn.) dalam Menghambat Pertumbuhan *Candida albicans*

Jurnal : Jurnal E-Gigi

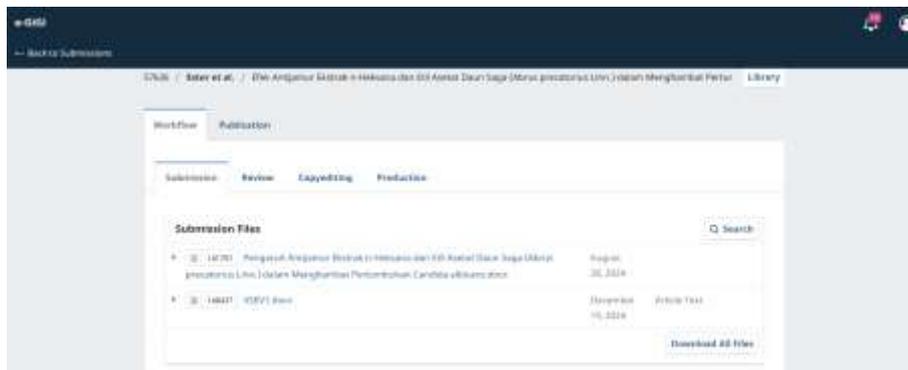
Penulis : Sisca Ester, Silvia Naliani, Vinna K Sugiaman

No	Perihal	Tanggal
1.	Register pada Jurnal e-Gigi	12 September 2021
2.	Bukti konfirmasi submit artikel dan artikel yang disubmit	28 Agustus 2024
3.	Bukti melakukan review yang pertama	19 Januari 2025
4.	Bukti konfirmasi submit revisi pertama yang telah direvisi	22 Januari 2025
5.	Bukti melakukan review yang kedua	
6.	Bukti konfirmasi submit artikel yang telah revisi kedua	
7.	Bukti konfirmasi artikel diterima	26 Januari 2025
8.	Bukti Galery Proof Manuscript	
9.	Bukti Publikasi Online Artikel	Januari 2025

Register pada Jurnal eGigi (12 September 2021)



Bukti konfirmasi submit artikel dan artikel yang disubmit (28 Agustus 2024)



Pengaruh Antijamur Ekstrak n-Heksana dan Etil Asetat Daun Saga (*Abrus precatorius* Linn.) dalam Menghambat Pertumbuhan *Candida albicans*

Antifungal Effect of n-Hexane and Ethyl Acetate Extracts of Saga Leaves (*Abrus precatorius* Linn.) In Inhibiting the Growth of *Candida albicans*

Sisca Ester,¹ Silvia Nalini,² Vinna Kurniawati Sugiama³

¹Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Kristen Maranatha

²Departemen Prostodonsia, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Kristen Maranatha

³Departemen Biologi Oral, Faculty of Dentistry, Universitas Kristen Maranatha

Korespondensi: vinnakurniawati@yahoo.co.id

Abstract

Candida albicans is an opportunistic fungus that causes soft tissue infections in the oral cavity known as denture stomatitis, often experienced by removable denture wearers. Taking care of denture hygiene can prevent the growth of the *Candida albicans* fungus. Treatment using herbal plants is now increasingly being used, such as saga leaves, because the content of saga leaves has the potential to have an effect against fungal growth. Saga leaves contain secondary metabolite compounds such as flavonoids, alkaloids, tannins, saponins, quinones, steroids/terpenoids. These active compounds have antifungal activity. The purpose of this study was to determine the antifungal effect of n-Hexane and ethyl acetate extracts of saga leaves in inhibiting *Candida albicans*. The method used in this study is the Kirby-Bauer disc diffusion with several concentrations: 50%, 25%, 12.5%, 6.25%, 3.125%, 1.625%. Research results concluded that the ethyl acetate extract of saga leaves at a concentration of 50% has the highest value, and the mean diameter zone of inhibition is 8.15 mm. This means that the ethyl acetate extract of saga leaves can inhibit the growth of *Candida albicans*.

Keywords: Antifungal, *Candida albicans*, Denture Stomatitis, n-Hexane and Ethyl Acetate Extracts, Removable Dentures, Saga Leaves

Abstrak

Candida albicans merupakan jamur oportunistik penyebab infeksi jaringan lunak di rongga mulut yang dikenal *denture stomatitis* yang sering dialami pada pemakai gigi tiruan lepasan. Pemeliharaan kebersihan gigi tiruan dapat mencegah terjadinya pertumbuhan jamur *Candida albicans*. Pengobatan menggunakan tanaman herbal kini semakin dimanfaatkan seperti daun saga karena kandungan daun saga berpotensi memiliki efek melawan pertumbuhan jamur. Daun saga mengandung senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, kuinon, steroid/terpenoid. Senyawa aktif tersebut memiliki aktivitas antijamur. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh antijamur ekstrak nHeksana dan etil asetat daun saga dalam menghambat *Candida albicans*. Metode yang digunakan adalah metode difusi cakram Kirby-Bauer dengan beberapa konsentrasi yaitu 50%, 25%, 12,5%, 6,25%, 3,125%, 1,625%. Hasil penelitian disimpulkan bahwa ekstrak etil asetat daun saga pada konsentrasi 50% memiliki nilai paling tinggi dan rata-rata diameter zona hambat sebesar 8,15 mm. Artinya adalah ekstrak etil asetat daun saga dapat menghambat pertumbuhan *Candida albicans*.

Kata kunci: Antijamur, *Candida albicans*, Daun Saga, *Denture stomatitis*, Ekstrak n-Heksana dan Etil Asetat, Gigi Tiruan Lepas,

PENDAHULUAN

Kehilangan gigi memberikan dampak negatif pada kesehatan gigi dan mulut yang akan menyebabkan gangguan beberapa fungsi di dalam rongga mulut seperti penurunan efisiensi mastikasi, fonetik, disfungsi sendi temporomandibular hingga memengaruhi penampilan estetik.^{1,2} Penggantian gigi yang hilang perlu dilakukan untuk menghindari dampak negatif tersebut dengan penggunaan gigi tiruan untuk merehabilitasi gigi yang hilang dan mencegah kerusakan lebih lanjut agar jaringan lunak mulut yang masih ada tetap sehat.^{3,4} Jenis perawatan dalam mengatasi gigi yang hilang memerlukan pertimbangan yang dipengaruhi oleh faktor dokter gigi dan pilihan dari pasien antara lain keahlian yang dimiliki oleh dokter gigi, kebutuhan penting dalam menunjang pengaruh positif terhadap kualitas hidup pasien, dan pertimbangan biaya perawatan.^{4,5}

Salah satu perawatan untuk kasus pasien dengan kondisi kehilangan gigi biasanya menggunakan gigi tiruan lepasan dan beberapa komponen pada gigi tiruan lepasan terdiri dari konektor mayor, konektor minor, direct retainer, indirect retainer, occlusal rest, basis gigi tiruan, gigi artifisial.⁶ Basis gigi tiruan adalah bagian dari gigi tiruan yang berkontak pada jaringan lunak rongga mulut yang diadaptasikan dengan baik dan sebagai tempat dilekatkannya gigi artifisial.⁷

Permukaan yang bersentuhan langsung dengan mukosa rongga mulut rentan menjadi tempat ideal akumulasi sisa-sisa makanan, plak serta mikroorganisme.^{8,9} Koloni mikroorganisme yang paling sering ditemukan yaitu pertumbuhan koloni *Candida albicans* yang dapat berpenetrasi ke membran mukosa dan menyebabkan inflamasi yang dikenal dengan *denture stomatitis*.^{10,11}

Candida albicans merupakan komponen flora normal dalam rongga mulut dimana terjadi gangguan keseimbangan flora normal pada mukosa rongga mulut yang berubah menjadi patogen.^{12,13} *Candida albicans* dapat ditemukan melekat di daerah palatum pada basis gigi tiruan mempunyai kemampuan untuk mengubah bentuk dari ragi bersel tunggal yang memanjang menyerupai hifa ke bentuk filamen, enzim proteinase aspartat sekretori dan fosfolipase dan pembentukan biofilm sehingga *Candida albicans* menjadi patogen yang mengakibatkan infeksi.^{10,14}

Pembersihan gigi tiruan dapat dilakukan secara mekanik, kimia atau gabungan mekanik dan kimia.¹¹ Pembersihan dengan metode mekanik dan metode kimia masing-masing memiliki kekurangan metode mekanik dengan sikat gigi menggunakan pasta gigi mengandung bahan aktif antiplak yang dapat menyebabkan keausan dan kekasaran permukaan yang cukup besar disebabkan komposisi bahan abrasif yang tinggi dari pasta gigi dan pada basis gigi tiruan terdapat pori-pori menyulitkan kemampuan bulu sikat untuk pengakatan plak secara maksimal dan efektif.^{15,16}

Selain itu, banyak pemakai gigi tiruan yaitu pasien geriatri, yang mengalami perubahan fisiologis dan kurang kesadaran membersihkan gigi tiruan menyebabkan upaya kinerja pembersihan kurang memadai.^{16,17} Hal ini menimbulkan terjadinya pertumbuhan plak. Metode kimia dengan penggunaan *denture cleanser* dari bahan kimia telah direkomendasikan sebagai metode pelengkap untuk kebersihan mekanik, terutama pasien geriatri agar dapat memudahkan saat pembersihan mencakup seluruh bagian gigi tiruan dan hasil pembersihan yang lebih efektif.¹⁰

Melihat pengaruh yang akan terjadi diperlukan bahan alami dengan meningkatkan penggunaan tanaman herbal yang berkhasiat sebagai pengobatan alternatif.¹¹ Salah satu tanaman herbal yang sering dimanfaatkan oleh masyarakat adalah tanaman saga (*Abrus precatorius* Linn.) yaitu tanaman merambat yang dapat ditemukan di bagian tropis dan subtropis di dunia termasuk di Indonesia. Tanaman ini memiliki cabang yang banyak, berduri, dan daunnya berbentuk majemuk.¹⁸

Daun saga juga mengandung metabolit sekunder meliputi alkaloid, flavonoid, steroid, *abrine*, *abruslactone*, *abrusoside*, *saponin*, *triterpene glycosides*, *other trepenoids*, tanin, *fixed oil*, antosianin yang diketahui mempunyai agen bioaktif antibakteri, antiviral, antifungi, antioksidan, antidiabetes, dan antiinflamasi. Secara empiris, daun saga yang direbus untuk diminum atau dikumur banyak digunakan sebagai obat batuk dan radang tenggorokan, dan sariawan.^{19,20} Hasil penelitian yang dilakukan sebelumnya menggunakan fraksi n-Heksana daun sirsak terhadap *Candida albicans* menunjukkan efek antijamur pada konsentrasi 10% didapatkan diameter zona hambat 23,7 mm yang menjadi konsentrasi yang paling tinggi memiliki aktivitas antijamur.²¹ Penelitian lainnya dengan menggunakan daun saga pada uji aktivitas antibakteri disimpulkan pada penelitian ini menunjukkan bahwa fraksi etil asetat daun saga menjadi fraksi paling aktif membunuh terhadap bakteri *Streptococcus mutans* ATCC 25175 dengan konsentrasi 50% berdiameter rata-rata zona hambat 12,2 mm.²²

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan eksperimental laboratorium dengan metode difusi cakram *Kirby-Bauer*. Daun saga yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari Perkebunan di Tangerang Selatan. Uji determinasi dilakukan di Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati Institut Teknologi Bandung.

Proses pembuatan simplisia adalah sebagai berikut: Daun saga (*Abrus precatorius* Linn.) dipilih yang lebih tua karena pada daun yang lebih tua mengandung lebih banyak kadar bahan aktifnya sebanyak 5 gram daun saga dicuci menggunakan air bersih yang mengalir, pencucian dilakukan sebanyak 3 kali, dirajang kemudian dilakukan proses pengeringan. Pengeringan dilakukan dalam suhu ruang dan tidak terkena sinar matahari secara langsung.

Proses pembuatan ekstrak daun saga: Proses ekstraksi daun saga dilakukan dengan metode maserasi. Serbuk simplisia daun saga masing-masing dimasukkan wadah maserasi. Serbuk simplisia direndam dengan larutan etanol 96% didiamkan selama tiga hari dan setiap hari harus diaduk. Larutan tersebut disaring dengan kertas saring dan diperoleh filtrat 1 dan residu 1. Rendam ulang residu 1 selama dua hari dengan menggunakan larutan etanol 96%, lakukan pengadukan setiap hari. Saring rendaman dengan menggunakan kertas saring hingga diperoleh filtrat 2 dan residu 2. Filtrat 1 dan 2 digabungkan menjadi satu, dan di evaporasi dengan *rotary evaporator* pada suhu 40° C agar pelarutnya habis menguap dan diperoleh ekstrak kental dan siap diujikan. Ekstrak daun saga disimpan di dalam *beaker glass*.

Proses pembuatan ekstrak n-Heksana dan etil asetat daun saga adalah sebagai berikut: Ekstraknisasi yang akan dilakukan dengan melarutkan ekstrak daun saga dalam larutan etanol 10%, dimasukkan ke dalam corong pisah dan larutan tersebut ditambahkan pelarut heksana ke dalam corong pisah dengan jumlah perbandingan 1:1 lalu dikocok kemudian didiamkan campuran pelarut tersebut hingga larutan di dalam corong terjadi pemisahan. Larutan terjadi pemisahan ditandai dengan terbentuknya 2 lapisan. Larutan heksana yang terbentuk berada di lapisan atas dan larutan etanol akan berada di lapisan bawah. Setelah itu, larutan heksana dikeluarkan dan ditaruh dalam wadah. Larutan etanol 10% dimasukkan kembali ke dalam corong pisah seperti cara sebelumnya dan dikocok kembali berulang-ulang hingga larutan heksana berubah menjadi jernih agar diperoleh hasil ekstrak n-heksana yang optimal.

Ekstrak n-Heksana telah didapatkan dan dilanjutkan ekstraknisasi dengan melarutkan ekstrak daun saga ke dalam larutan etanol 10%, lalu masukkan ke dalam corong pisah. Tambahkan pelarut etil asetat dengan jumlah perbandingan 1:1 ke dalam corong pisah, lalu kocok. Diamkan campuran tersebut hingga terjadi pemisahan larutan di dalam corong. Pemisahan larutan ditandai dengan terbentuknya 2 lapisan. Larutan etil asetat yang terbentuk berada di lapisan atas dan larutan etanol akan berada di lapisan bawah. Setelah itu, larutan heksana dikeluarkan dan ditaruh dalam wadah. Larutan etanol 10% dimasukkan kembali ke dalam corong pisah seperti cara sebelumnya dan dikocok kembali berulang-ulang hingga larutan heksana berubah menjadi jernih agar diperoleh hasil ekstrak etil asetat yang optimal.

Uji kromatografi Lapis Tipis (KLT) adalah sebagai berikut: Plat *silica gel* berukuran 1 cm untuk 1 sampel. Plat disiapkan dan dibuat sepanjang 1 cm dengan batas atas dan bawah garis 1 cm. Sampel sebanyak 10µl ditotolkan pada plat KLT menggunakan pipa kapiler dengan jarak 1 cm pada tepi bawah plat, kemudian dibuat fase gerak n-Heksana:etil asetat:asam formiat (6:4:0,2). Plat dimasukkan ke dalam *chamber* dan ditutup, setelah itu menunggu eluen mengelusi sampel sampai tanda batas atas. Plat yang telah dielus di ambil dari *chamber* dan diamati, jika positif akan

berwarna hijau di bawah sinar UV 366 nm setelah disemprot penampakan bercak. Perhitungan pembuatan variasi konsentrasi dengan konsentrasi 1,625%, 3,125%, 6,25%, 12,5%, 25%, 50% dapat dilakukan dengan pengenceran menggunakan pelarut DMSO 10%.²²

Sabouraud dextrose agar powder ditimbang sebanyak 39 gram dimasukkan ke dalam tabung erlenmeyer dan ditambah 600 ml aquades lalu diaduk sambil dipanaskan sampai mendidih. Kemudian, disterilkan dalam *autoclave* selama 1 jam pada suhu 121°C. Angat SDA yang sudah siap dan biarkan dingin pada suhu ruang, menuangkan SDA ke cawan petri hingga memadat menjadi agar. Pembuatan larutan standar kekeruhan *Mc. Farland* 0,5 dilakukan dengan menyiapkan 1 tabung reaksi steril kemudian dicampurkan larutan BaCl₂ 1% sebanyak 0,05 mL dan H₂SO₄ 1% sebanyak 9,95 mL kedalam tabung reaksi dan dihomogenkan. *Candida albicans* ATCC 10231 diambil 1 ose *Candida albicans* dari biakkan murni dan dibandingkan ke dalam larutan NaCl 0,9% sebanyak 5 ml atau lebih sampai terlihat keruh dengan cara menyesuaikan kekeruhan menurut larutan standar pengujian *Mc. Farland* 0,5 untuk mendapatkan suspensi jamur 1×10^8 CFU/ml.

Data pertumbuhan *Candida albicans* yang diperoleh ditabulasi menurut kelompok masing-masing dengan analisis uji normalitas menggunakan uji *Shapiro Wilk*. Jika kedua hasil uji tersebut menunjukkan data terdistribusi normal dilanjutkan uji statistik menggunakan uji parametrik *One Way ANOVA* dan bila data tidak terdistribusi normal dilakukan uji Non Parametrik *Kruskal Wallis*.

HASIL PENELITIAN

Tabel 1 hasil pengamatan terlihat dari hasil pengukuran diameter zona hambat pada ekstrak n-Heksana yaitu pada kelompok perlakuan dengan konsentrasi 50% sebesar 1,20 mm dan diameter zona hambat terbesar pada kelompok perlakuan kontrol positif sebesar 11,325 mm.

Hasil pengukuran daya hambat tersebut dapat diartikan ke dalam kategori kekuatan daya hambat menurut *Davis and Stout*. Zona hambat kurang dari 5 mm (<5mm), maka termasuk ke dalam kategori kuat. Zona hambat antara 5 sampai 10 mm (5-10mm), maka termasuk ke dalam kategori sedang. Zona hambat antara 10 sampai 20 mm (10-20mm) termasuk ke dalam kategori kuat dan jika didapatkan zona hambat lebih dari 20 mm (>20 mm), maka termasuk ke dalam kategori sangat kuat.²³

Berdasarkan klasifikasi tersebut, maka hasil pengukuran diameter zona hambat pada kelompok perlakuan kontrol positif termasuk ke dalam kategori kuat dan pada ekstrak n-heksana konsentrasi 50% termasuk ke dalam kategori lemah.

Tabel 1. Rata-rata Diameter Zona Hambat Ekstrak n-Heksana Daun Saga

Diameter Zona Hambat					
Perlakuan	Replikasi I	Replikasi II	Replikasi III	Replikasi IV	Rata-rata (mm)
50%	1,40 mm	1,10 mm	1,00 mm	1,30 mm	1,20 mm
25%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12,5%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6,25%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3,125%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,625%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kontrol (-)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kontrol (+)	11,30 mm	11,80 mm	10,70 mm	11,50 mm	11,325 mm

Tabel 2 hasil pengamatan terlihat dari hasil pengukuran diameter zona hambat terbesar pada ekstrak etil asetat yaitu pada perlakuan dengan konsentrasi 50% sebesar 8,15 mm.

Berdasarkan klasifikasi tersebut, maka hasil pengukuran diameter zona hambat ekstrak etil asetat dengan konsentrasi 50%, 25%, 12,5%, 6,25%, 3,125%, 1,625% pada pengujian dan konsentrasi 50% termasuk ke dalam kategori sedang.

Tabel 2. Rata-rata Diameter Zona Hambat Ekstrak Etil Asetat Daun Saga

Diameter Zona Hambat					
Perlakuan	Replikasi I	Replikasi II	Replikasi III	Replikasi IV	Ratarata (mm)
50%	8,90 mm	7,40 mm	8,50 mm	7,80 mm	8,15 mm
25%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12,5%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6,25%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3,125%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,625%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

PEMBAHASAN

Data hasil penelitian mengenai pengaruh antijamur ekstrak n-Heksana dan etil asetat daun saga memiliki daya aktivitas antijamur terhadap pertumbuhan *Candida albicans* menunjukkan bahwa ekstrak etil asetat daun saga pada seri konsentrasi 50% memiliki zona hambat dengan diameter rata-rata 8,15 mm. Namun, ekstrak n-Heksana daun saga pada seri konsentrasi 50% memiliki zona hambat dengan diameter rata-rata 1,20 mm.

Ekstrak yang berfungsi paling maksimal menghasilkan aktivitas antijamur dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans* yaitu ekstrak etil asetat pada konsentrasi seri 50%. Hal ini dapat dikaitkan dari hasil penelitian sebelumnya oleh Joko Untung, dkk pada tahun 2022 yang menyatakan bahwa ekstrak etil asetat daun saga berfungsi dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans* dengan daya hambat sebesar 12,15 mm.²⁴

Perbedaan rata-rata diameter zona hambat antara ekstrak etil asetat dan ekstrak n-Heksana dikarenakan adanya perbedaan kemampuan senyawa metabolit sekunder dalam menarik komponen-komponen senyawa metabolit sekunder. Ekstrak daun saga bersifat polar dan jika ekstrak daun saga diekstraksikan dengan dua jenis pelarut ekstrak yang berbeda derajat kepolarannya dapat memengaruhi senyawa aktif dalam ekstrak tersebut. Ekstrak etil asetat bersifat semi polar, maka penarikan senyawa aktif semakin besar, sehingga mengandung senyawa aktif lebih banyak. Sedangkan, ekstrak n-Heksana bersifat non polar, maka penarikan senyawa aktif lebih kecil, sehingga mengandung senyawa aktif lebih sedikit. Disimpulkan bahwa jenis pelarut ekstrak berperan dalam menentukan kemampuan menarik senyawa aktif yang terkandung di dalam suatu ekstrak yang memungkinkan ekstrak tersebut memiliki senyawa aktif lebih banyak. Hasil pengujian menyatakan bahwa ekstrak etil asetat memiliki daya hambat lebih tinggi dibandingkan ekstrak nHeksana menandakan lebih dominan mengandung senyawa aktif di dalamnya yaitu alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, kuinon, steroid/terpenoid yang berfungsi sebagai antijamur.²⁵

Sementara itu, faktor lain yang juga memengaruhi adalah banyaknya kandungan zat aktif, jenis bahan, kecepatan bahan antimikroba berdifusi ke dalam media kultur, derajat sensitivitas mikroba, pH lingkungan, waktu dan temperatur pada saat inkubasi dan aktivitas pertumbuhan mikroorganisme.²⁶

Senyawa alkaloid adalah senyawa semi polar yang bersifat sebagai agen antijamur karena senyawa ini bertindak dengan mengusik komponen penyusun peptidoglikan pada sel jamur sampai akhirnya proses pembentukan lapisan dinding sel tidak terbentuk secara sempurna dan menghambat biosintesis peptidoglikan yang mengakibatkan saat pembentukan sel tidak mengandung peptidoglikan dan dinding sel hanya mencakup membran sel. Alkaloid berhubungan erat dengan ergosterol yang dapat membentuk lubang penyebab kebocoran pada membran sel. Hal ini mengarah pada kerusakan tetap pada sel jamur yang sangat memungkinkan jamur tidak dapat berkembang dan terjadi kematian sel jamur.^{27,28}

Senyawa flavonoid bekerja sebagai antijamur dengan kemampuan mengganggu permeabilitas fungsi membran sel dan menghambat metabolisme energi dari jamur. Flavonoid dapat membuat senyawa kompleks dengan mendenaturasi protein ekstraseluler yang menyebabkan kerusakan membran sel dan dalam senyawa flavonoid terdapat gugus hidroksil yang juga mampu menyebabkan perubahan komponen organik dan mengangkut nutrisi yang menimbulkan efek toksik terhadap jamur. Potensi flavonoid dalam metabolisme dengan melakukan penghambatan proton dalam penggunaan oksigen menurunkan produksi ATP, sehingga energi yang diperlukan untuk biosintesis makromolekul dalam metabolisme energi terhambat dan menjadi molekul yang kompleks kemudian sel menjadi mati.^{29,30}

Saponin merupakan zat aktif dengan permukaan yang mirip detergen dan bersifat hidrofobik. Mekanisme kerja saponin dengan tegangan permukaan membran sterol pada dinding sel diturunkan mengakibatkan stabilitas membran sel terganggu. Oleh karena itu, terjadi peningkatan permeabilitas dinding sel dimana zat-zat senyawa lain dapat mudah masuk ke dalam sel dan berikatan dengan sel jamur menyebabkan terjadi hemolisis sel berakibat struktur sel membengkak dan pecah, sel mengalami kerusakan.^{31,32}

Senyawa tanin adalah senyawa polifenol dan bersifat lipofilik yang berguna terkait dalam penghambatan proses sintesis kitin. Kitin diperlukan oleh jamur untuk pembentukan dinding sel karena itu struktur dan komponen membran sel jamur menjadi rusak dan mengganggu terbentuknya ujung hifa.³³

Kuinon memiliki efek antijamur karena mampu menghasilkan radikal bebas yang stabil dan dapat menyusun senyawa kompleks irreversible dengan asam amino nukleofilik dalam protein menyebabkan kehilangan fungsi pada protein yang mengganggu permeabilitas membran sel jamur berakibat kebocoran dalam sel jamur.³⁴

Steroid dan terpenoid berinteraksi dengan membran fosfolipid sel yang memiliki sifat permeabel terhadap senyawa lipofilik yang menyebabkan menurunnya integritas fungsi membran dan morfologi membran sel hingga terjadi perubahan sel menjadi rapuh dan lisis.³⁵

SIMPULAN

Ekstrak etil asetat daun saga dapat menghambat dan mengurangi pertumbuhan jamur *Candida albicans* pada konsentrasi 50% dengan hasil rata-rata diameter zona hambat yang dimiliki sebesar 8,15 mm. Akan tetapi, tingkat daya hambat yang dihasilkan termasuk dalam kategori sedang, sehingga ekstrak etil asetat daun saga belum efektif digunakan sebagai bahan alami larutan pembersih gigi tiruan. Ekstrak etil asetat daun saga dapat dikatakan hanya dapat menghambat dan mengurangi, tetapi tidak untuk membunuh jamur *Candida albicans*.

DAFTAR PUSTAKA

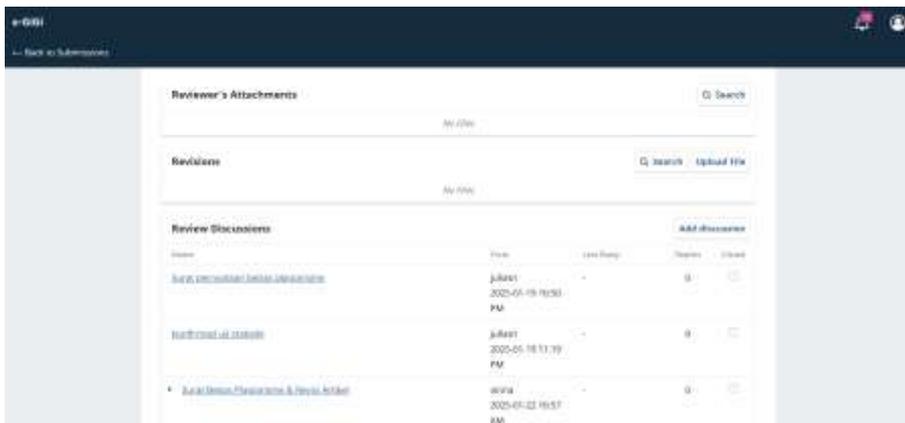
1. Zulkarnain M, Safitri E. The Effect Of Immersion Denture Base Heat Cured Acrylic Resin In Chlorhexidin and Rosella Flower Extract Of *Candida albicans*. *Dentika: Dent J*. 2016;19(2):110–6.
2. Setyowati O, Wahjuni S. Pattern Of Demand For Making Dentures At Dental Laboratory In Surabaya City. *J Vocat Heal Stud*. 2019;3(1):1–5.
3. Koesomawati R. Differences In The Number of *Candida albicans* Colonies on Acrylic Resin and Thermoplastic Nylon in Soursop Leaf Extract Immersion. *Interdental Jur Kedokt Gigi*. 2021;17(2):123–31.
4. Mokodompit RI, Siagian K V., Anindita PS. Persepsi Pasien Pengguna Gigi Tiruan Lepas Berbasis Akrilik Yang Menggunakan Jasa Dokter Gigi Di Kotamobagu. *e-GIGI*. 2015;3(1):216–22.

5. Catur S S, Silalahi PR, Mertisia I. Prosedur Pembuatan Gigi Tiruan Sebagian Lepasan Akrilik Pada Gigi 2 Untuk Menggantikan Gigi Tiruan Sebagian Nonformal. *J Analis Kesehat*. 2018;6(2):611-5.
6. Carr AB, Brown DT. *McCracken's removable partial prosthodontics: 13th edition*. McCracken's Removable Partial Prosthodontics. Elsevier; 2015. 29
7. Putranti DT, Ulibasa LP. The effect of immersion duration of heat cured acrylic resin denture base in tuak aren towards surface roughness. *J Mater Kedokt Gigi*. 2015;4(2):43–53.
8. Ayu ZP, Pintadi S. Daya Antibakteri Ekstrak Jintan Hitam dan Daun Sirih terhadap *Staphylococcus aureus* pada Plat Gigi Tiruan dilakukan dengan cara perendaman gigi Jintan hitam (*Nigella sativa*) digunakan oleh orang Negara Timur Tengah sebagai obat. *Insisiva Dent J: Maj Kedokt Gigi Insisiva*. 2020;9(1):19–25.
9. Rifdayanti GU, K.F. IWA, Sukmana BI. Perendaman Perendaman Ekstrak Batang Pisang Mauli 25% dan Daun Kemangi 12,5% Terhadap Nilai Kekasaran Permukaan. *Dentin J Kedokt Gigi*. 2020;3(3):75–81.
10. Rahayu I, Fadriyanti O, Edrizal E. Efektivitas Pembersih Gigi Tiruan Dengan Rebusan Daun Sirih 25% dan 50% Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans* Pada Lempeng Resin Akrilik Polimerisasi Panas. *B-Dent, J Kedokt Gigi Univ Baiturrahmah*. 2018;1(2):142–9.
11. Siyulan E, Yuliarsi Y. Pengaruh lama perendaman plat resin akrilik dalam ekstrak sereh wangi (*Cymbopogon nardus*). *J Kedokt Gigi Terpadu*. 2022;4(1):4–7.
12. Marbun RAT. Uji Aktivitas Ekstrak Daun Pirdot (*Saurauia vulcani* Korth.) Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans* Secara In Vitro. *J Bios Logos*. 2021;11(1):1–6.
13. Sianturi AK, Wowor VNS, Suling PL, Studi P, Dokter P, Fakultas G, et al. Uji Daya Hambat Ekstrak Meniran Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans* Yang Diisolasi Dari Plat Gigi Tiruan Lepasan Akrilik. *PHARMACON J Ilm Farm*. 2016;5(2):171–6.
14. Singh DK, Németh T, Papp A, Tóth R, Lukácsi S, Heidingsfeld O, et al. Functional Characterization of Secreted Aspartyl Proteases in *Candida parapsilosis*. *mSphere*. 2019;4(4):1–16.
15. Koesoemawati R. Efektivitas Larutan Minuman Probiotik Yakult® Dalam Menurunkan Jumlah *Candida Albicans* Pada Akrilik Polimerisasi Panas. *Interdental J Kedokt Gigi*. 2019;15(1):40–4.
16. 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):1–11.
17. Aya Sofya P, Novita F, Murtisari N. Tingkat Pengetahuan Pasien Tentang Pemeliharaan Kebersihan Gigi Tiruan Lepasan Akrilik. *J Syiah Kuala Dent Soc*. 2016;1(2):169–74.

18. Anamika D, Mishra A. A brief review on a traditional herb: *abrus precatorius* (L.). *IP Int J of Forensic Med Toxicol Sci.* 2020;1(1):1–10.
19. Bhakta S, Das SK. The medicinal values of *Abrus precatorius*: A review study. *J Adv Biotechnol Exp Ther.* 2020;3(2):84–91.
20. Pertiwi RD, Kristanto J, Praptiwi GA. Uji Aktivitas Antibakteri Formulasi Gel Untuk Sariawan Dari Ekstrak Daun Saga (*Abrus precatorius* Linn.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *J Ilm Manuntung.* 2017;2(2):239–47.
21. Rustanti E, Fatmawati Z. Uji Aktivitas Antijamur Fraksi N-Heksana Daun Sirsak (*Annona muricata*, L.) Terhadap *Candida Albicans*. *Conf Res Community Serv.* 2019;1(1):992–7.
22. Andika NA, Kusumaningtyas ;, Artini S, Tatiana ;, Wardani S, Kesehatan FI. Aktivitas antibakteri ekstrak dan fraksi aktif daun saga (*Abrus Precatorius* L.) terhadap bakteri *Streptococcus Mutans* ATCC 25175. *War Bhakti Husada Mulia : Jurnal Kesehat.* 2022;9(2):1–11.
23. Simanjuntak HA, Butar - Butar M. Uji Akativitas Antifungi Ekstrak Etanol Umbi Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Terhadap *Candida albicans* dan *Pityrosporum ovale*. *Eksakta : J Penelit dan Pembelajaran MIPA.* 2019;4(2):91–8.
24. Untung J, Mapiandari I, Djanis RL, Hindarto CK, Amalia A, Rachmy S. Uji Aktivitas Antifungi Ekstrak Etanol dan Etil Asetat Daun Saga (*Abrus precatorius*) terhadap *Candida albicans*. *War Akab.* 2022;46(2):1–4.
25. Eso A, Mulyawati SA, Rahmawati E. Effect of N-Hexane and Ethyl Acetate Fraction of *Sargassum* sp. Seaweeds against *Staphylococcus aureus*. *Medula.* 2019;7(1):1–9.
26. Martsiningsih A, Suyana S, Noviani A, Rahmawati U, Sujono S, Dwi Astuti F. Pengaruh Waktu Inkubasi Terhadap Diameter Zona Hambat Antibiotik Pada Uji Sensitivitas Bakteri *Klebsiella Pneumonia*. *Meditory J Med Lab.* 2023;11(1):1–8.
27. Maisarah M, Chatri M, Advinda L. Characteristics and Functions of Alkaloid Compounds as Antifungals in Plants. *J Serambi Biol.* 2023;8(2):231–6.
28. Annisah R, Batubara DE, Roslina A, Yenita. Uji Efektivitas Ekstrak Kencur (*Kaempferia galanga* L.) Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans* Secara In Vitro. *Ibnu Sina Biomedika.* 2018;2(1):124–8.
29. Komala O, Y, Siwi FR. Aktivitas Antijamur Ekstrak Etanol 50% dan Etanol 96% Daun Pacar Kuku *Lawsonia inermis* L Terhadap *Trichophyton mentagrophytes*. *Ekol Jur Ilm Ilmu Dasar dan Lingkungan Hidup.* 2019;19(1):12–9.

30. Sapara TU, Waworuntu O. Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Pacar Air (Impatiens balsamina L .) Terhadap Pertumbuhan Porphyromonas gingivalis. PHARMACON Jur Ilm Farm. 2016;5(4):10–7.
31. Putri PA, Chatri M, Advinda L, Violita. Karakteristik Saponin Senyawa Metabolit Sekunder pada Tumbuhan. J Serambi Biol. 2023;8(2):251–8.
32. Wijaya I. Potensi Daun Alpukat Sebagai Antibakteri. J Ilm Kesehat Sandi Husada. 2020;12(2):695–701.
33. Lathifah S, Chatri M, Advinda L, Anhar A. Potential Extract Of Breadfruit Leaf (Artocarpus Altilis Park.) As Antifungal Against Growth Sclerotium Rolfsii In-Vitro. J Serambi Biol. 2022;7(3):283–9.
34. Christoper 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):685–9.
35. Ngazizah FN, Ekowati N, Septiana AT. Potensi Daun Trembilungan (Begonia hirtella Link) sebagai Antibakteri dan Antifungi. Biosfera. 2017;33(3):126–33.

Bukti melakukan review yang pertama (19 Januari 2025)



Bukti konfirmasi submit revisi pertama yang telah direvisi (22 Januari 2025)



Pengaruh Antijamur Ekstrak n-Heksana dan Etil Asetat Daun Saga (*Abrus precatorius* Linn.) dalam Menghambat Pertumbuhan *Candida albicans*

Antifungal Effect of n-Hexane and Ethyl Acetate Extracts of Saga Leaves (*Abrus precatorius* Linn.) in Inhibiting the Growth of *Candida albicans*

Sisca Ester,¹ Silvia Nalini,² Vinna K. Sugiaman³

¹Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Kristen Maranatha, Bandung, Indonesia

²Departemen Prosthodontia Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Kristen Maranatha, Bandung, Indonesia

³Departemen Biologi Oral Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Kristen Maranatha, Bandung, Indonesia

Email: vinnakurniawati@yahoo.co.id

Received: August 28, 2024; Accepted: ; Published online:

Abstract: *Candida albicans* is an opportunistic fungus that causes soft tissue infections in the oral cavity known as denture stomatitis, often experienced by removable denture wearers. Taking care of denture hygiene can prevent the growth of the *Candida albicans* fungus. Treatment using herbal plants is now increasingly being used, such as saga leaves, because the content of saga leaves has the potential to have an effect against fungal growth. Saga leaves contain secondary metabolite compounds such as flavonoids, alkaloids, tannins, saponins, quinones, steroids/terpenoids. These active compounds have antifungal activity. The purpose of this study was to determine the antifungal effect of n-Hexane and ethyl acetate extracts of saga leaves in inhibiting *Candida albicans*. The method used in this study is the Kirby-Bauer disc diffusion with several concentrations: 50%, 25%, 12.5%, 6.25%, 3.125%, 1.625%. Research results concluded that the ethyl acetate extract of saga leaves at a concentration of 50% has the highest value, and the mean diameter zone of inhibition is 8.15 mm. This means that the ethyl acetate extract of saga leaves can inhibit the growth of *Candida albicans*.

Keywords: antifungal; *Candida albicans*; saga leaves; denture stomatitis; removable dentures,

Abstrak: *Candida albicans* merupakan jamur oportunistik penyebab infeksi jaringan lunak di rongga mulut yang dikenal *denture stomatitis* yang sering dialami pada pemakai gigi tiruan lepasan. Pemeliharaan kebersihan gigi tiruan dapat mencegah terjadinya pertumbuhan jamur *Candida albicans*. Pengobatan menggunakan tanaman herbal kini semakin dimanfaatkan seperti daun saga karena kandungan daun saga berpotensi memiliki efek melawan pertumbuhan jamur. Daun saga mengandung senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, kuinon, steroid/terpenoid. Senyawa aktif tersebut memiliki aktivitas antijamur. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh antijamur ekstrak nHeksana dan etil asetat daun saga dalam menghambat *Candida albicans*. Metode yang digunakan adalah metode difusi cakram Kirby-Bauer dengan beberapa konsentrasi yaitu 50%, 25%, 12,5%, 6,25%, 3,125%, dan 1,625%. Hasil penelitian mendapatkan bahwa ekstrak etil asetat daun saga pada konsentrasi 50% memiliki nilai paling tinggi dan rerata diameter zona hambat sebesar 8,15 mm. yang berarti ekstrak etil asetat daun saga dapat menghambat pertumbuhan *Candida albicans*.

Kata kunci: antijamur; *Candida albicans*; daun saga; *denture stomatitis*; gigi tiruan lepasan

PENDAHULUAN

Kehilangan gigi memberikan dampak negatif pada kesehatan gigi dan mulut yang akan menyebabkan gangguan beberapa fungsi di dalam rongga mulut seperti penurunan efisiensi mastikasi, fonetik, disfungsi sendi temporomandibular hingga memengaruhi penampilan estetik.^{1,2} Penggantian gigi yang hilang perlu dilakukan untuk menghindari dampak negatif tersebut dengan penggunaan gigi tiruan untuk merehabilitasi gigi yang hilang dan mencegah kerusakan lebih lanjut agar jaringan lunak mulut yang masih ada tetap sehat.^{3,4} Jenis perawatan dalam mengatasi gigi yang hilang memerlukan pertimbangan yang dipengaruhi oleh faktor dokter gigi dan pilihan dari pasien antara lain keahlian yang dimiliki oleh dokter gigi, kebutuhan penting dalam menunjang pengaruh positif terhadap kualitas hidup pasien, dan pertimbangan biaya perawatan.^{4,5}

Salah satu perawatan untuk kasus pasien dengan kondisi kehilangan gigi biasanya menggunakan gigi tiruan lepasan dan beberapa komponen pada gigi tiruan lepasan terdiri dari konektor mayor, konektor minor, direct retainer, indirect retainer, occlusal rest, basis gigi tiruan, gigi artifisial.⁶ Basis gigi tiruan adalah bagian dari gigi tiruan yang berkontak pada jaringan lunak rongga mulut yang diadaptasikan dengan baik dan sebagai tempat dilekatkannya gigi artifisial.⁷

Permukaan yang bersentuhan langsung dengan mukosa rongga mulut rentan menjadi tempat ideal akumulasi sisa-sisa makanan, plak serta mikroorganisme.^{8,9} Koloni mikroorganisme yang paling sering ditemukan yaitu pertumbuhan koloni *Candida albicans* yang dapat berpenetrasi ke membran mukosa dan menyebabkan inflamasi yang dikenal dengan *denture stomatitis*.^{10,11}

Candida albicans merupakan komponen flora normal dalam rongga mulut yang berubah menjadi patogen bila terjadi gangguan keseimbangan flora normal pada mukosa rongga mulut.^{12,13} *Candida albicans* dapat ditemukan melekat di daerah palatum pada basis gigi tiruan, dan berkemampuan untuk mengubah bentuk dari ragi bersel tunggal yang memanjang menyerupai hifa ke bentuk filamen, enzim proteinase aspartat sekretori dan fosfolipase serta pembentukan biofilm sehingga *Candida albicans* menjadi patogen yang mengakibatkan infeksi.^{10,14}

Pembersihan gigi tiruan dapat dilakukan secara mekanik, kimia, atau gabungan mekanik dan kimia.¹¹ Pembersihan dengan metode mekanik dan metode kimia masing-masing memiliki kekurangan. Metode

mekanik dengan sikat gigi menggunakan pasta gigi mengandung bahan aktif antiplak yang dapat menyebabkan keausan dan kekasaran permukaan yang cukup besar disebabkan komposisi bahan abrasif yang tinggi dari pasta gigi dan pada basis gigi tiruan terdapat pori-pori yang menyulitkan kemampuan bulu sikat untuk pengangkatan plak secara maksimal dan efektif.^{15,16}

Selain itu, banyak pemakai gigi tiruan merupakan pasien geriatri, yang mengalami perubahan fisiologis dan kurangnya kesadaran membersihkan gigi tiruan yang menyebabkan upaya kinerja pembersihan kurang memadai,^{16,17} sehingga mengakibatkan terjadinya pertumbuhan plak. Metode kimia dengan penggunaan *denture cleanser* dari bahan kimia telah direkomendasikan sebagai metode pelengkap untuk kebersihan mekanik, terutama pasien geriatri agar dapat memudahkan saat pembersihan mencakup seluruh bagian gigi tiruan dan hasil pembersihan yang lebih efektif.¹⁰

Berdasarkan hal-hal yang telah diungkapkan maka perlu dicari bahan alami yaitu penggunaan tanaman herbal yang berkhasiat sebagai pengobatan alternatif.¹¹ Salah satu tanaman herbal yang sering dimanfaatkan oleh masyarakat ialah tanaman saga (*Abrus precatorius* Linn.) yaitu tanaman merambat yang dapat ditemukan di bagian tropis dan subtropis di dunia termasuk Indonesia. Tanaman ini memiliki cabang yang banyak, berduri, dan daunnya berbentuk majemuk.¹⁸

Daun saga juga mengandung metabolit sekunder meliputi alkaloid, flavonoid, steroid, *abrine*, *abruslactone*, *abrusoside*, *saponin*, *triterpene glycosides*, *other trepenoids*, tanin, *fixed oil*, dan antosianin yang diketahui mengandung agen bioaktif antibakteri, antiviral, antifungi, antioksidan, antidiabetes, dan antiinflamasi. Secara empiris, daun saga yang direbus untuk diminum atau dikumur banyak digunakan sebagai obat batuk dan radang tenggorokan, serta sariawan.^{19,20} Penelitian Rustanti dan Fatmawati menggunakan fraksi n-Heksana daun sirsak terhadap *Candida albicans* yang menunjukkan efek antijamur pada konsentrasi 10% dengan diameter zona hambat 23,7 mm yang menjadi konsentrasi tertinggi memiliki aktivitas antijamur.²¹ Andika et al²² menggunakan daun saga pada uji aktivitas antibakteri menyimpulkan bahwa fraksi etil asetat daun saga paling aktif membunuh bakteri *Streptococcus mutans* ATCC 25175 dengan konsentrasi 50% berdiameter rerata zona hambat 12,2 mm.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan eksperimental laboratorium dengan metode difusi cakram Kirby-Bauer. Daun saga yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari Perkebunan di Tangerang Selatan. Uji determinasi dilakukan di Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati Institut Teknologi Bandung.

Pada proses pembuatan simplisia, daun saga (*Abrus precatorius* Linn.) yang lebih tua dipilih karena mengandung lebih banyak kadar bahan aktifnya. Sebanyak 5 gr daun saga dicuci menggunakan air bersih yang mengalir, pencucian dilakukan sebanyak tiga kali, dirajang kemudian dilakukan proses pengeringan dalam suhu ruang dan tidak terkena sinar matahari secara langsung.

Proses ekstraksi daun saga dilakukan dengan metode maserasi. Serbuk simplisia daun saga masing-masing dimasukkan wadah maserasi. Serbuk simplisia direndam dengan larutan etanol 96% didiamkan selama tiga hari dan setiap hari harus diaduk. Larutan tersebut disaring dengan kertas saring dan diperoleh filtrat 1 dan residu 1 kemudian residu 1 direndam ulang selama dua hari dengan menggunakan larutan etanol 96%, dan dilakukan pengadukan setiap hari. Rendaman disaring dengan menggunakan kertas saring hingga diperoleh filtrat 2 dan residu 2. Filtrat 1 dan 2 digabungkan menjadi satu, dan dievaporasi dengan *rotary evaporator* pada suhu 40° C agar pelarutnya habis menguap dan diperoleh ekstrak kental dan siap diujikan. Ekstrak daun saga disimpan di dalam *beaker glass*.

Pada proses pembuatan ekstrak n-Heksana dan etil asetat daun saga, ekstraksi dilakukan dengan melarutkan ekstrak daun saga ke dalam larutan etanol 10%, dimasukkan ke dalam corong pisah dan larutan tersebut ditambahkan pelarut heksana ke dalam corong pisah dengan jumlah perbandingan 1:1 lalu dikocok kemudian didiamkan campuran pelarut tersebut hingga larutan di dalam corong terjadi pemisahan yang ditandai dengan terbentuknya dua lapisan. Larutan heksana yang terbentuk berada di lapisan atas dan larutan etanol akan berada di lapisan bawah. Setelah itu, larutan heksana dikeluarkan

dan ditaruh dalam wadah. Larutan etanol 10% dimasukkan kembali ke dalam corong pisah seperti cara sebelumnya dan dikocok kembali berulang-ulang hingga larutan heksana berubah menjadi jernih agar diperoleh hasil ekstrak n-heksana yang optimal.

Ekstrak n-Heksana telah didapatkan dan dilanjutkan ekstraksi dengan melarutkan ekstrak daun saga ke dalam larutan etanol 10%, lalu masukkan ke dalam corong pisah. Tambahkan pelarut etil asetat dengan jumlah perbandingan 1:1 ke dalam corong pisah, lalu dikocok. Campuran tersebut didiamkan hingga terjadi pemisahan larutan di dalam corong, ditandai dengan terbentuknya dua lapisan. Larutan etil asetat yang terbentuk berada di lapisan atas dan larutan etanol akan berada di lapisan bawah. Setelah itu, larutan heksana dikeluarkan dan ditaruh dalam wadah. Larutan etanol 10% dimasukkan kembali ke dalam corong pisah seperti cara sebelumnya dan dikocok kembali berulang-ulang hingga larutan heksana berubah menjadi jernih agar diperoleh hasil ekstrak etil asetat yang optimal.

Pada uji Kromatografi Lapis Tipis (KLT) digunakan plat *silica gel* berukuran 1 cm untuk satu sampel. Plat disiapkan dan dibuat sepanjang 1 cm dengan batas atas dan bawah garis 1 cm. Sampel sebanyak 10 μ l ditotolkan pada plat KLT menggunakan pipa kapiler dengan jarak 1 cm pada tepi bawah plat, kemudian dibuat fase gerak n-Heksana:etil asetat:asam formiat (6:4:0,2). Plat dimasukkan ke dalam *chamber* dan ditutup, setelah itu ditunggu eluen mengelusi sampel sampai tanda batas atas. Plat yang telah elusi diambil dari *chamber* dan diamati, jika positif akan berwarna hijau di bawah sinar UV 366 nm setelah disemprot penampakan bercak. Perhitungan pembuatan variasi konsentrasi dengan konsentrasi 1,625%, 3,125%, 6,25%, 12,5%, 25%, 50% dapat dilakukan dengan pengenceran menggunakan pelarut DMSO 10%.²²

Sabouraud dextrose agar powder ditimbang sebanyak 39 gr dimasukkan ke dalam tabung erlenmeyer dan ditambah 600 ml aquades lalu diaduk sambil dipanaskan sampai mendidih, kemudian disterilkan dalam *autoclave* selama 1 jam pada suhu 121°C. SDA yang sudah siap diangkat dan dibiarkan dingin pada suhu ruang, kemudian SDA dituangkan ke cawan Petri hingga memadat menjadi agar. Pembuatan larutan standar kekeruhan Mc. Farland 0,5 dilakukan dengan menyiapkan 1 tabung reaksi steril kemudian dicampurkan larutan BaCl₂ 1% sebanyak 0,05 mL dan H₂SO₄ 1% sebanyak 9,95 mL kedalam tabung reaksi dan dihomogenkan. *Candida albicans* ATCC 10231 diambil 1 ose *Candida albicans* dari biakkan murni dan dibandingkan ke dalam larutan NaCl 0,9% sebanyak 5 ml atau lebih sampai terlihat keruh dengan cara menyesuaikan kekeruhan menurut larutan standar pengujian Mc. Farland 0,5 untuk mendapatkan suspensi jamur 1 x 10⁸ CFU/ml.

Data pertumbuhan *Candida albicans* yang diperoleh ditabulasi menurut kelompok masing-masing dengan analisis uji normalitas menggunakan uji Shapiro Wilk. Jika kedua hasil uji tersebut menunjukkan data terdistribusi normal dilanjutkan uji statistik menggunakan uji parametik *One Way ANOVA* dan bila data tidak terdistribusi normal dilakukan uji non parametik Kruskal Wallis.

Dikomentari [A1]: Uji statistik tidak tampak dalam penelitian ini

HASIL PENELITIAN

Tabel 1 memperlihatkan hasil pengukuran diameter zona hambat pada ekstrak n-Heksana yaitu pada kelompok perlakuan dengan konsentrasi 50% sebesar 1,20 mm sedangkan diameter zona hambat terbesar pada kelompok perlakuan kontrol positif sebesar 11,325 mm. Menurut kategori kekuatan daya hambat dari Davis dan Stout, zona hambat kurang <5 mm termasuk kategori kuat; zona hambat 5-10 mm termasuk kategori sedang; zona hambat 10-20 mm termasuk kategori kuat; dan zona hambat >20 mm termasuk kategori sangat kuat.²³ Berdasarkan klasifikasi tersebut, maka hasil pengukuran diameter zona hambat pada kelompok perlakuan kontrol positif termasuk kategori kuat dan pada ekstrak n-Heksana konsentrasi 50% termasuk kategori lemah.

Tabel 1. Rerata diameter zona hambat ekstrak n-heksana daun saga

Perlakuan ekstrak n-Heksana	Diameter Zona Hambat (mm)				
	Replikasi I	Replikasi II	Replikasi III	Replikasi IV	Rerata
50%	1,40	1,10	1,00	1,30	1,20
25%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12,5%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6,25%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3,125%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,625%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kontrol (-)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kontrol (+)	11,30	11,80	10,70	11,50	11,325

Tabel 2 memperlihatkan hasil pengukuran diameter zona hambat terbesar pada ekstrak etil asetat yaitu pada perlakuan konsentrasi 50% sebesar 8,15 mm, yang termasuk kategori sedang.

Tabel 2. Rerata diameter zona hambat ekstrak etil asetat daun saga

Perlakuan ekstrak etil asetat	Diameter zona hambat (mm)				
	Replikasi I	Replikasi II	Replikasi III	Replikasi IV	Rerata
50%	8,90	7,40	8,50	7,80	8,15
25%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12,5%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6,25%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3,125%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,625%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Uji statistik untuk melihat perbandingan antar kelompok hanya bisa dilakukan pada kelompok yang memiliki nilai diameter zona hambat, yaitu kelompok perlakuan ekstrak n-heksana 50%, kontrol positif dan kelompok perlakuan ekstrak etil asetat 50%. Uji normalitas terhadap ketiga kelompok menunjukkan $p > 0,05$ sehingga data dilanjutkan dengan uji *one way* ANOVA dan didapatkan hasil $p < 0,001$ sehingga dapat disimpulkan terdapat perbedaan yang signifikan antar kelompok (kelompok dengan nilai zona hambat 0 mm tidak dapat dimasukkan dalam perhitungan).

PEMBAHASAN

Hasil penelitian mendapatkan bahwa ekstrak etil asetat daun saga pada seri konsentrasi 50% memiliki zona hambat dengan diameter rerata 8,15 mm sedangkan ekstrak n-Heksana daun saga pada seri konsentrasi 50% memiliki zona hambat dengan diameter rerata 1,20 mm. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa ekstrak yang berfungsi paling maksimal menghasilkan aktivitas antijamur dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans* yaitu ekstrak etil asetat pada konsentrasi seri 50%. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Untung et al²⁴ yang menyatakan bahwa ekstrak etil asetat daun saga berfungsi menghambat pertumbuhan *Candida albicans* dengan daya hambat sebesar 12,15 mm.

Perbedaan rerata diameter zona hambat antara ekstrak etil asetat dan ekstrak n-Heksana dikarenakan adanya perbedaan kemampuan senyawa metabolit sekunder dalam menarik komponen-komponen senyawa metabolit sekunder. Ekstrak daun saga bersifat polar dan jika ekstrak daun saga

diekstraksi dengan dua jenis pelarut ekstrak yang berbeda derajat kepolarannya dapat memengaruhi senyawa aktif dalam ekstrak tersebut. Ekstrak etil asetat bersifat semi polar; oleh karena itu penarikan senyawa aktif semakin besar, sehingga mengandung senyawa aktif lebih banyak. Ekstrak n-Heksana bersifat non polar, maka penarikan senyawa aktif lebih kecil, sehingga mengandung senyawa aktif lebih sedikit. Disimpulkan bahwa jenis pelarut ekstrak berperan dalam menentukan kemampuan menarik senyawa aktif yang terkandung di dalam suatu ekstrak yang memungkinkan ekstrak tersebut memiliki senyawa aktif lebih banyak. Hasil pengujian menyatakan bahwa ekstrak etil asetat memiliki daya hambat lebih tinggi dibandingkan ekstrak n-Heksana yang menandakan lebih dominan mengandung senyawa aktif yaitu alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, kuinon, steroid/terpenoid yang berfungsi sebagai antijamur.²⁵ Faktor-faktor lain yang turut memengaruhi ialah banyaknya kandungan zat aktif, jenis bahan, kecepatan bahan antimikroba berdifusi ke dalam media kultur, derajat sensitivitas mikroba, pH lingkungan, waktu dan temperatur pada saat inkubasi dan aktivitas pertumbuhan mikroorganisme.²⁶

Senyawa alkaloid merupakan senyawa semi polar yang bersifat sebagai agen antijamur karena senyawa ini bertindak dengan mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel jamur sehingga proses pembentukan lapisan dinding sel tidak terbentuk secara sempurna dan menghambat biosintesis peptidoglikan yang mengakibatkan saat pembentukan sel tidak mengandung peptidoglikan dan dinding sel hanya mencakup membran sel. Alkaloid berhubungan erat dengan ergosterol yang dapat membentuk lubang penyebab kebocoran pada membran sel. Hal ini mengarah pada kerusakan tetap pada sel jamur yang sangat memungkinkan jamur tidak dapat berkembang dan terjadi kematian sel jamur.^{27,28}

Senyawa flavonoid bekerja sebagai antijamur dengan kemampuan mengganggu permeabilitas fungsi membran sel dan menghambat metabolisme energi dari jamur. Flavonoid dapat membuat senyawa kompleks dengan mendenaturasi protein ekstrasel yang menyebabkan kerusakan membran sel dan dalam senyawa flavonoid terdapat gugus hidroksil yang juga mampu menyebabkan perubahan komponen organik dan mengangkut nutrisi yang menimbulkan efek toksik terhadap jamur. Potensi flavonoid dalam metabolisme dengan melakukan penghambatan proton dalam penggunaan oksigen menurunkan produksi ATP, sehingga energi yang diperlukan untuk biosintesis makromolekul dalam metabolisme energi terhambat dan menjadi molekul yang kompleks kemudian sel menjadi mati.^{29,30}

Saponin merupakan zat aktif dengan permukaan yang mirip detergen dan bersifat hidrofobik. Mekanisme kerja saponin dengan tegangan permukaan membran sterol pada dinding sel diturunkan yang mengakibatkan stabilitas membran sel terganggu. Oleh karena itu, terjadi peningkatan permeabilitas dinding sel dimana zat-zat senyawa lain dapat mudah masuk ke dalam sel dan berikatan dengan sel jamur menyebabkan terjadi hemolisis sel yang berakibat struktur sel membengkak dan pecah, dan sel mengalami kerusakan.^{31,32}

Senyawa tanin ialah senyawa polifenol dan bersifat lipofilik yang berfungsi terkait dalam penghambatan proses sintesis kitin. Kitin diperlukan oleh jamur untuk pembentukan dinding sel; oleh karena itu struktur dan komponen membran sel jamur menjadi rusak dan mengganggu terbentuknya ujung hifa.³³

Kuinon memiliki efek antijamur karena mampu menghasilkan radikal bebas yang stabil dan dapat menyusun senyawa kompleks ireversibel dengan asam amino nukleofilik dalam protein yang menyebabkan kehilangan fungsi protein, yang mengganggu permeabilitas membran sel jamur dan berakibat kebocoran sel jamur.³⁴

Steroid dan terpenoid berinteraksi dengan membran fosfolipid sel yang memiliki sifat permeabel terhadap senyawa lipofilik yang menyebabkan menurunnya integritas fungsi membran dan morfologi membran sel sehingga sel menjadi rapuh dan lisis.³⁵

Pada penelitian ini didapatkan bahwa ekstrak etil asetat daun saga seri konsentrasi 50% memiliki zona hambat dengan diameter rerata 8,15 mm sedangkan ekstrak n-Heksana daun saga seri konsentrasi 50% memiliki zona hambat dengan diameter rerata 1,20 mm. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan pelarut berbeda dapat memengaruhi aktivitas antijamur terhadap pertumbuhan *Candida albicans*.

SIMPULAN

Ekstrak etil asetat daun saga dapat menghambat dan mengurangi pertumbuhan jamur *Candida albicans* pada konsentrasi 50% yang termasuk dalam kategori sedang, sehingga ekstrak etil asetat daun saga belum efektif digunakan sebagai bahan alami larutan pembersih gigi tiruan.

Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan tidak terdapat konflik kepentingan dalam studi ini.

DAFTAR PUSTAKA

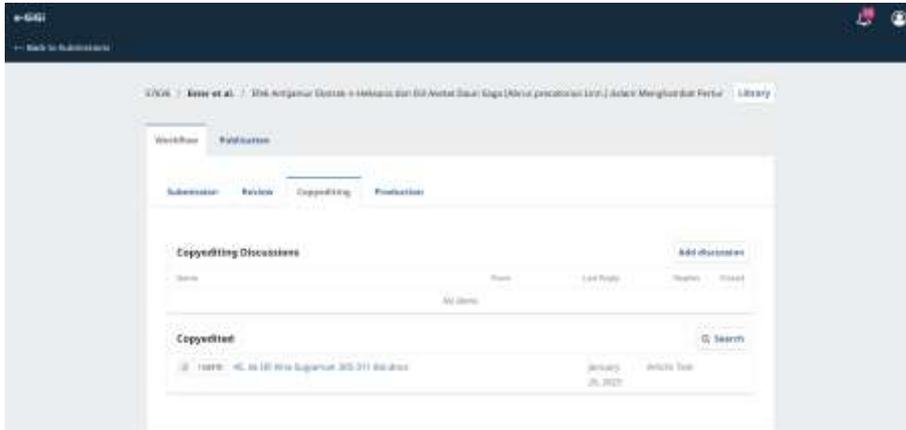
1. Zulkarnain M, Safitri E. The Effect Of Immersion Denture Base Heat Cured Acrylic Resin In Chlorhexidin and Rosella Flower Extract Of *Candida albicans*. *Dentika: Dent J*. 2016;19(2):110–6.
2. Setyowati O, Wahjuni S. Pattern Of Demand For Making Dentures At Dental Laboratory In Surabaya City. *J Vocat Heal Stud*. 2019;3(1):1–5.
3. Koesomawati R. Differences In The Number of *Candida albicans* Colonies on Acrylic Resin and Thermoplastic Nylon in Soursop Leaf Extract Immersion. *Interdental Jur Kedokt Gigi*. 2021;17(2):123–31.
4. Mokodompit RI, Siagian K V., Anindita PS. Persepsi Pasien Pengguna Gigi Tiruan Lepas Berbasis Akrilik Yang Menggunakan Jasa Dokter Gigi Di Kotamobagu. *e-GIGI*. 2015;3(1):216–22.
5. Catur S S, Silalahi PR, Mertisia I. Prosedur Pembuatan Gigi Tiruan Sebagian Lepas Akrilik Pada Gigi 2 Untuk Menggantikan Gigi Tiruan Sebagian Nonformal. *J Analis Kesehat*. 2018;6(2):611–5.
6. Carr AB, Brown DT. McCracken's removable partial prosthodontics: 13th edition. McCracken's Removable Partial Prosthodontics. Elsevier; 2015. 29
7. Putranti DT, Ulibasa LP. The effect of immersion duration of heat cured acrylic resin denture base in tuak aren towards surface roughness. *J Mater Kedokt Gigi*. 2015;4(2):43–53.
8. Ayu ZP, Pintadi S. Daya Antibakteri Ekstrak Jintan Hitam dan Daun Sirih terhadap *Staphylococcus aureus* pada Plat Gigi Tiruan dilakukan dengan cara perendaman gigi Jintan hitam (*Nigella sativa*) digunakan oleh orang Negara Timur Tengah sebagai obat. *Insisiva Dent J: Maj Kedokt Gigi Insisiva*. 2020;9(1):19–25.
9. Rifdayanti GU, K.F. IWA, Sukmana BI. Perendaman Ekstrak Batang Pisang Mauli 25% dan Daun Kemangi 12,5% Terhadap Nilai Kekasaran Permukaan. *Dentin J Kedokt Gigi*. 2020;3(3):75–81.
10. Rahayu I, Fadriyanti O, Edrizal E. Efektivitas Pembersih Gigi Tiruan Dengan Rebusan Daun Sirih 25% dan 50% Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans* Pada Lempeng Resin Akrilik Polimerisasi Panas. *B-Dent, J Kedokt Gigi Univ Baiturrahmah*. 2018;1(2):142–9.
11. Siyulan E, Yuliansi Y. Pengaruh lama perendaman plat resin akrilik dalam ekstrak sereh wangi (*cymbopogon nardus*). *J Kedokt Gigi Terpadu*. 2022;4(1):4–7.
12. Marbun RAT. Uji Aktivitas Ekstrak Daun Pirdot (*Saurauia vulcani* Korth.) Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans* Secara In Vitro. *J Bios Logos*. 2021;11(1):1–6.
13. Sianturi AK, Wowor VNS, Suling PL, Studi P, Dokter P, Fakultas G, et al. Uji Daya Hambat Ekstrak Meniran Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans* Yang Diisolasi Dari Plat Gigi Tiruan Lepas Akrilik. *PHARMACON J Ilm Farm*. 2016;5(2):171–6.
14. Singh DK, Németh T, Papp A, Tóth R, Lukács S, Heidingsfeld O, et al. Functional Characterization of Secreted Aspartyl Proteases in *Candida parapsilosis*. *mSphere*. 2019;4(4):1–16.
15. Koesomawati R. Efektivitas Larutan Minuman Probiotik Yakult® Dalam Menurunkan Jumlah *Candida Albicans* Pada Akrilik Polimerisasi Panas. *Interdental J Kedokt Gigi*. 2019;15(1):40–4.
16. Sari KI, Dewi W, Jasrin TA, Sumarsono T. Kebersihan Gigi Tiruan pada Lansia, Suatu Tinjauan Metode dan Bahan. *J Mater Kedokt Gigi*. 2018;7(1):1–11.
17. Aya Sofya P, Novita F, Murtiasari N. Tingkat Pengetahuan Pasien Tentang Pemeliharaan Kebersihan Gigi Tiruan Lepas Akrilik. *J Syiah Kuala Dent Soc*. 2016;1(2):169–74.
18. Anamika D, Mishra A. A brief review on a traditional herb: *abrus precatorius* (L.). *IP Int J of Forensic Med Toxicol Sci*. 2020;1(1):1–10.
19. Bhakta S, Das SK. The medicinal values of *Abrus precatorius*: A review study. *J Adv Biotechnol Exp Ther*. 2020;3(2):84–91.
20. Pertiwi RD, Kristanto J, Praptiwi GA. Uji Aktivitas Antibakteri Formulasi Gel Untuk Sariawan Dari Ekstrak Daun

- Saga (*Abrus precatorius* Linn.) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *J Ilm Manuntung*. 2017;2(2):239–47.
21. Rustanti E, Fatmawati Z. Uji Aktivitas Antijamur Fraksi N-Heksana Daun Sirsak (*Annona muricata*, L.) Terhadap *Candida albicans*. *Conf Res Community Serv*. 2019;1(1):992–7.
 22. Andika NA, Kusumaningtyas ;, Artini S, Tatiana ;, Wardani S, Kesehatan FI. Aktivitas antibakteri ekstrak dan fraksi aktif daun saga (*Abrus Precatorius* L.) terhadap bakteri *Streptococcus Mutans* ATCC 25175. *War Bhakti Husada Mulia : Jurnal Kesehat*. 2022;9(2):1–11.
 23. Simanjuntak HA, Butar - Butar M. Uji Akativitas Antifungi Ekstrak Etanol Umbi Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Terhadap *Candida albicans* dan *Pityrosporum ovale*. *Eksakta : J Penelit dan Pembelajaran MIPA*. 2019;4(2):91–8.
 24. Untung J, Mapiliandari I, Djanis RL, Hindarto CK, Amalia A, Rachmy S. Uji Aktivitas Antifungi Ekstrak Etanol dan Etil Asetat Daun Saga (*Abrus precatorius*) terhadap *Candida albicans*. *War Akab*. 2022;46(2):1–4.
 25. Eso A, Mulyawati SA, Rahmawati E. Effect of N-Hexane and Ethyl Acetate Fraction of *Sargassum* sp. Seaweeds against *Staphylococcus aureus*. *Medula*. 2019;7(1):1–9.
 26. Martsiningsih A, Suyana S, Noviani A, Rahmawati U, Sujono S, Dwi Astuti F. Pengaruh Waktu Inkubasi Terhadap Diameter Zona Hambat Antibiotik Pada Uji Sensitivitas Bakteri *Klebsiella Pneumonia*. *Meditory J Med Lab*. 2023;11(1):1–8.
 27. Maisarah M, Chatri M, Advinda L. Characteristics and Functions of Alkaloid Compounds as Antifungals in Plants. *J Serambi Biol*. 2023;8(2):231–6.
 28. Annisah R, Batubara DE, Roslina A, Yenita. Uji Efektivitas Ekstrak Kencur (*Kaempferia galanga* L.) Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans* Secara In Vitro. *Ibnu Sina Biomedika*. 2018;2(1):124–8.
 29. Komala O, Y, Siwi FR. Aktivitas Antijamur Ekstrak Etanol 50% dan Etanol 96% Daun Pacar Kuku *Lawsonia inermis* L Terhadap *Trichophyton mentagrophytes*. *Ekol Jur Ilm Ilmu Dasar dan Lingkungan Hidup*. 2019;19(1):12–9.
 30. Sapara TU, Waworuntu O. Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Pacar Air (*Impatiens balsamina* L .) Terhadap Pertumbuhan *Porphyromonas gingivalis*. *PHARMACON Jur Ilm Farm*. 2016;5(4):10–7.
 31. Putri PA, Chatri M, Advinda L, Violita. Karakteristik Saponin Senyawa Metabolit Sekunder pada Tumbuhan. *J Serambi Biol*. 2023;8(2):251–8.
 32. Wijaya I. Potensi Daun Alpukat Sebagai Antibakteri. *J Ilm Kesehat Sandi Husada*. 2020;12(2):695–701.
 33. Lathifah S, Chatri M, Advinda L, Anhar A. Potential Extract Of Breadfruit Leaf (*Artocarpus Altilis* Park.) As Antifungal Against Growth *Sclerotium Rolfsii* In-Vitro. *J Serambi Biol*. 2022;7(3):283–9.
 34. Christoper 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):685–9.
 35. Ngazizah FN, Ekowati N, Septiana AT. Potensi Daun Trembilungan (*Begonia hirtella* Link) sebagai Antibakteri dan Antifungi. *Biosfera*. 2017;33(3):126–33.

Bukti melakukan review yang kedua

Bukti konfirmasi submit artikel yang telah revisi kedua

Bukti konfirmasi artikel diterima (26 Januari 2025)



Bukti Galery Proof Manuscript

Bukti Publikasi Online Artikel (Januari 2025)

