

POTENSI ANTIJAMUR EKSTRAK KAYU MANIS TERHADAP JAMUR *Candida albicans* PENYEBAB ORAL CANDIDIASIS

Solva Yuditha^{1*}, Lisy Bella Putri Larasati²

¹Departemen Ilmu Penyakit Mulut, Fakultas Kedokteran Gigi, Univ. Prof. Dr. Moestopo (Beragama), Jakarta

²Fakultas Kedokteran Gigi Univ. Prof. Dr. Moestopo (Beragama), Jakarta

*Korespondensi: solvayuditha@gmail.com

ABSTRAK

Latar Belakang: Suatu penelitian menyatakan sebanyak 20-75% *Candida albicans* pada populasi umum menjadi *Candida carriers* atau tanpa menimbulkan gejala. *Candida albicans* pada keadaan patogen menjadi agen penyebab primer *oral candidiasis*. Terapi *oral candidiasis* yang paling sering adalah menggunakan obat antijamur seperti flukonazol dan *nystatin*. Penggunaan antijamur konvensional dalam jangka panjang dan ekstensif memicu peningkatan resistensi sehingga dilakukan pencarian agen pengobatan alternatif dengan toksisitas yang lebih rendah seperti kayu manis. Kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) mengandung senyawa kimia flavonoid yang berpotensi sebagai agen antijamur alami terhadap *Candida albicans*. **Tujuan:** Menganalisis potensi antijamur ekstrak kayu manis terhadap jamur *Candida albicans* penyebab *oral candidiasis*. **Metode:** Menganalisis delapan (8) jurnal dari database PubMed, Google Scholar, dan NCBI. Penelitian yang dianalisis mengenai potensi antijamur kayu manis terhadap jamur *Candida albicans* penyebab *oral candidiasis*. **Kesimpulan:** Kayu manis berpotensi sebagai agen antijamur terhadap *Candida albicans* dengan *cinnamaldehyde* dari golongan flavonoid sebagai senyawa kimia aktif yang paling berperan. Konsentrasi minimum kayu manis dapat menghasilkan zona hambat yang cukup besar terhadap *Candida albicans*. Kayu manis sebagai bahan herbal ternyata juga memiliki efek samping, sehingga keamanan dari agen antijamur alami ini tetap harus diperhatikan.

Kata kunci: Antijamur, *Candida albicans*, Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*)

ABSTRACT

Background: According to research, as many as 20-75% of *Candida albicans* in the general population become *Candida carriers* or asymptomatic. *Candida albicans* in pathogenic conditions becomes the primary causative agent of *oral candidiasis*. The most common treatment for *oral candidiasis* is the use of antifungal drugs such as fluconazole and *nystatin*. Long-term and extensive use of conventional antifungals leads to increased resistance, so the search for alternative medicinal agents with lower toxicity, such as cinnamon. Cinnamon (*Cinnamomum burmannii*) contains flavonoid chemical compounds that have the potential as natural antifungal agents against *Candida albicans*. **Objective:** To analyze antifungal potency of cinnamon extract against *Candida albicans* fungus that causes *oral candidiasis*. **Methods:** Analyzed eight (8) journals from the database like PubMed, Google Scholar, and NCBI. The study analyzed the

antifungal potential of cinnamon against *Candida albicans* fungus that causes *oral candidiasis*. **Conclusion:** Cinnamon has potential as antifungal agents against *Candida albicans* with *cinnamaldehyde* from the flavonoid group as the most active chemical compound. The minimum concentration of cinnamon can produce a large enough zone of inhibition against *Candida albicans*. Cinnamon as an herbal ingredient also has side effects, so the safety of this natural antifungal agent remains to be considered.

Keywords: Antifungal, *Candida albicans*, Cinnamon (*Cinnamomum burmannii*)

PENDAHULUAN

Candida albicans adalah jamur patogen oportunistik yang ada sebagai komensal atau flora normal tubuh manusia yang paling banyak ditemukan dalam rongga mulut.^{1,2,3,4,5,6} Kemampuan *Candida albicans* beralih dari bentuk ragi ke hifa memungkinkan organisme ini untuk menyerang

jaringan inang.^{1,2,6}

Penelitian Nur'aeny dkk menunjukkan sebanyak 20-75% *Candida albicans* pada populasi umum menjadi *Candida carriers* atau tanpa menimbulkan gejala.⁷ *Candida albicans* dapat menjadi patogen apabila sistem kekebalan tubuh *host* menurun, sehingga menjadi agen penyebab

primer oral candidiasis.^{7,8,9,10}

Terapi oral candidiasis yang paling sering adalah menggunakan agen antijamur konvensional seperti flukonazol dan *nystatin*.^{11,12,13} Penggunaan antijamur konvensional tak jarang digunakan dalam jangka panjang dan ekstensif. Hal ini memicu peningkatan resistensi terhadap agen antijamur.^{12,14}

Menurut Kajian Mohamadi dkk yang dikutip oleh Saragih CRR¹⁵ menyebutkan bahwa terjadi resistensi antijamur *nystatin* terhadap isolat *Candida albicans* dari oral candidiasis sebesar 4%. Meningkatnya prevalensi spesies *Candida* yang resisten terhadap agen antijamur membuat pilihan pengobatan menjadi perhatian. Hal tersebut terjadi sebagai dampak dari banyaknya agen antijamur yang diketahui hampir tidak efektif terhadap sebagian besar jamur serta kurangnya obat baru yang diperkenalkan ke pasaran menyebabkan akumulasi fenotipe multi-resisten di banyak strain jamur.¹¹

Obat antijamur konvensional yang masih terbatas penggunaannya serta kemungkinan peningkatan resistensi di masa depan, memicu pencarian agen pengobatan alternatif dengan aktivitas antijamur yang lebih baik dan toksisitas yang lebih rendah. Pengembangan obat baru dapat dilakukan dengan sintesis senyawa alam yang mempunyai nilai terapeutik sehingga dihasilkan obat antijamur dari produk alami.^{16,17,18}

Back to nature merupakan usaha manusia untuk kembali ke alam, salah satu nya yaitu melalui obat herbal.¹⁹ Menurut *World Health Organization* (WHO), sekitar 65-80% populasi dunia bergantung pada obat tradisional untuk memenuhi kebutuhan kesehatan primernya.²⁰ Indonesia mempunyai lebih dari 9.609 spesies tanaman yang diketahui memiliki khasiat sebagai obat untuk mengatasi berbagai macam penyakit termasuk infeksi jamur.^{20,21} Penelitian oleh Nuryanti dkk, Rizki dkk, dan Emelia dkk (2019) menyatakan bahwa ekstrak minyak atsiri kulit batang kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) berpotensi sebagai antijamur terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans*.^{22,23,24} Komponen utama kayu manis yang

berperan sebagai agen antijamur adalah *cinnamaldehyde* dari golongan flavonoid yang memiliki gugus bebas 3-phenyl.^{9,23}

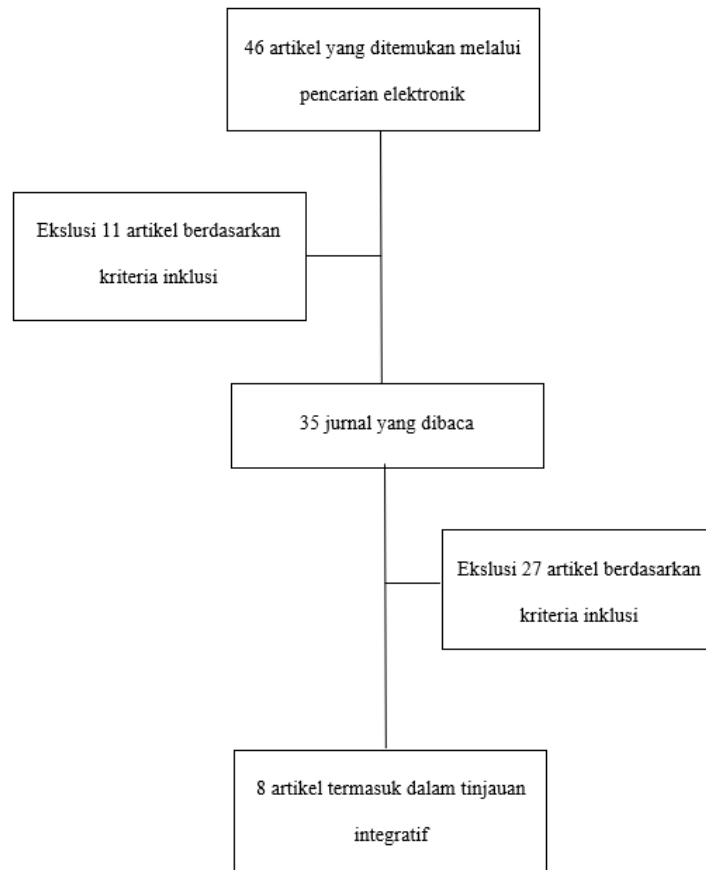
Berdasarkan latar belakang di atas, diketahui bahwa kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) berpotensi sebagai agen antijamur *Candida albicans*. Studi pustaka ini bertujuan menganalisa potensi antijamur herbal tersebut terhadap jamur *Candida albicans* penyebab oral candidiasis ditinjau dari senyawa kimia aktif yang paling berperan serta konsentrasi minimum yang paling efektif.

METODE

Penulisan ini dibuat berdasarkan acuan/referensi dari jurnal, *textbook* dan *website* yang diakses melalui *Database: Medline* (PubMed), NCBI, Scopus, Google Scholar, dan Ebsco. Pencarian literatur yang digunakan diseleksi berdasarkan kriteria inklusi berupa tahun terbit 2012-2022 dalam Bahasa Inggris dan Bahasa Indonesia dengan jenis literatur yang diambil berupa penelitian dan deskriptif serta dicari dengan kata kunci "Antijamur, *Candida albicans*, Kayu manis (*Cinnamomum burmannii*)". Literatur dieliminasi berdasarkan kriteria eksklusi berupa tahun terbit sebelum 2012, serta data yang tidak relevan dengan topik Potensi Antijamur Ekstrak Kayu Manis terhadap Jamur *Candida albicans* Penyebab Oral Candidiasis.

HASIL

Penelitian tentang penggunaan potensi antijamur kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans* dianalisis dari 8 jurnal dengan tahun terbit 10 tahun terakhir dari *database Medline* (PubMed), NCBI, Scopus, Google Scholar, Ebsco dan berbagai *website* jurnal Internasional. Hasil penelitian terkait potensi antijamur kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans* dapat dilihat pada tabel 1.



Gambar 1. Flow chart hasil penemuan artikel.

Tabel 1. Perbandingan Jurnal Penelitian Mengenai Potensi Antijamur Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*) terhadap Pertumbuhan Jamur *Candida albicans* Penyebab Oral Candidiasis Berdasarkan Tahun, Metode, dan Hasil Penelitian.

Peneliti	Metode	Hasil Penelitian
Rachma (2012) ²⁵	Metode <i>Tube Dilution Test</i> untuk mengetahui daya antifungal dekok kayu manis pada konsentrasi 8%, 4%, 2%, 1%, 0.5%, 0.25%.	Kadar Bunuh Minimum dekok kayu manis adalah sebesar 2%. Peningkatan konsentrasi (4% dan 8%) akan menurunkan jumlah koloni.
Dama dkk (2013) ⁹	Metode maserasi menggunakan pelarut etanol 70% sebanyak 200 ml selama 24 jam, dibuat dalam konsentrasi 20%, 30%, 40%, dan 50%.	Rata-rata jumlah blastospora pada sampel yang direndam selama ±8 jam pada ekstrak kayu manis 50% adalah 13,5 x10 ² cfu/ml dan pada rendaman <i>aquadest</i> adalah 1396,2 x10 ² cfu/ml.
Nuryanti (2015) ²³	Metode maserasi menggunakan pelarut <i>aquadest</i> , etanol dan heksana.	Persentasi daya hambat pertumbuhan jamur pada ekstrak kayu manis dengan pelarut heksana adalah 100%.

Khatima (2017) ¹⁰	dkk	Metode maserasi untuk mendapatkan ekstrak, lalu dilakukan pengenceran untuk mendapatkan konsentrasi 20%, 30%, 40%, & 50%.	Konsentrasi minimum sebesar 20% menghasilkan daya hambat sebesar 39,3 mm terhadap <i>Candida albicans</i> pada gigi tiruan akrilik.
Rizki dkk(2018) ²²	dkk	Metode destilasi uap dan airmenggunakan pelarut <i>aquadest</i> untuk mengisolasi minyak atsiri dari kulit batang kayu manis.	Diameter zona bening yang dihasilkan minyak atsiri kayu manis pada konsentrasi efektif 20% adalah sebesar 32,10 mm, dan konsentrasi 100% sebesar 39,83 mm, sedangkan pada kontrol pembanding (ketokonazol) sebesar 26,56 mm.
Emelia (2019) ²⁴	dkk	Metode difusi cakram dilakukan untuk menguji potensi antifungi minyak atsiri dengan konsentrasi 0,5 %, 1,0 %, 1,5 % dan 2,0 % yang dilarutkan menggunakan pelarut <i>Carboxymethyl Cellulose</i> (CMC) 1%.	Zona hambat yang dihasilkan minyak atsiri kayu manis pada konsentrasi maksimum 2,0% adalah sebesar 25,50 mm. Ketokonazol 1% menghasilkan zona hambat sebesar 30,37 mm.
Wibowo (2021) ²⁶	dkk	Minyak kayu manis diformulasikan dalam bentuk <i>emulgel</i> dengan konsentrasi 1%, 3%, 5%, 7%, dan 9%, lalu diuji aktivitas antifunginya dengan metode sumuran.	0,1 gram <i>emulgel</i> kayu manis 5% menghasilkan diameter daerah hambat sebesar 22,11 mm. Aktivitas antijamurnya setara dengan <i>nystatin drop</i> 0,1 ml
Apriliyani (2021) ²⁷	dkk	Minyak kulit batang kayu manis 1% diformulasikan menjadi sediaan nanoemulsi (<i>nanospraygel</i>) dengan menggunakan <i>tween 80</i> sebagai surfaktan sebanyak 3% ditambah dengan <i>aquadest</i> 100%.	<i>Nanospraygel</i> dapat mempercepat tahap proliferasi pada proses regenerasi sel sehingga dapat membantu mengobati lesi akibat <i>oral candidiasis</i> tanpa menimbulkan efek iritasi dan meminimalisir adanya infeksi sekunder.

PEMBAHASAN

Oral candidiasis atau yang biasa disebut sebagai *oral thrush* merupakan infeksi oportunistik rongga mulut.²⁸ Menurut Vila dkk, *Candida albicans* sejauh ini merupakan agen penyebab utama *oral candidiasis* yang mencakup hingga 95% kasus.²⁹ Penelitian oleh Černáková L *et al* yang menguji kepekaan antijamur menunjukkan bahwa semua isolat peka terhadap Amfoterisin B, tetapi beberapa (n = 11) resisten terhadap flukonazol (28,5%, n = 6) dan vorikonazol (profil antara: 0,95%, n = 2).³⁰ Rizki dkk juga menyatakan bahwa sebanyak 40% dari penderita *candidiasis* menunjukkan resistensi oleh *Candida albicans* terhadap obat antijamur.²²

Agen antijamur alami telah muncul sebagai sumber molekul bioaktif dengan aplikasi terapeutik potensial di bidang medis dan kedokteran gigi dalam beberapa tahun terakhir. Ekstrak tumbuhan utamanya dianggap sebagai kelompok senyawa

alami yang menjadi solusi dalam pencegahan dan pengobatan *oral candidiasis* yang semakin resisten terhadap agen antijamur konvensional. Ekstrak tumbuhan obat dan fraksi aktif terpilih telah diteliti dan memiliki sitotoksitas rendah pada sel manusia.³¹ Formulasi herbal dan fitoterapi memainkan peran utama dalam mengatasi *oral candidiasis*.³²

Nuryanti dkk menyatakan bahwa salah satu tanaman yang sudah mulai dikembangkan dan diusulkan sebagai antijamur adalah kayu manis dengan nama latin *Cinnamomum burmannii* atau yang dikenal juga dengan *Cassia vera*.²³ Komponen utama kayu manis yang berperan sebagai agen antijamur adalah *cinnamaldehyde* dari golongan flavonoid.^{9,23} *Cinnamaldehyde* merupakan komponen utama minyak atsiri dari kayu manis yang dihasilkan secara alami di kulit dan daun tumbuhan tersebut. *Cinnamaldehyde* diyakini memiliki banyak khasiat obat.²² Mekanisme kerja

cinnamaldehyde adalah dengan menghambat sintesis dinding sel serta mampu mendenaturasi protein sehingga mengakibatkan kematian mikroba. Flavonoid dalam kayu manis juga dapat menghambat pertumbuhan jamur secara *in vitro* dan menunjukkan toksisitas rendah pada mamalia, sehingga digunakan sebagai obat bagi manusia. Komponen aktif lainnya yang berperan sebagai antijamur adalah *eugenol* dari golongan fenol minyak atsirikayu manis. *Eugenol* bekerja dengan menghambat kolonisasi *Candida albicans* pada proses pembelahan sel. Pernyataan tersebut diperkuat dengan hasil penelitian ini yang menunjukkan daya hambat pertumbuhan jamur pada ekstrak kayu manis dengan pelarut heksana adalah 100%, hasilnya lebih besar jika dibandingkan dengan pelarut *aquadest* (3,91%) dan pelarut etanol 70% (0%). Hal ini terjadi karena pelarut heksana mudah menguap dan mudah dipisahkan sehingga dapat mengekstrak *cinnamaldehyde* dan *eugenol* yang berperan sebagai antijamur, terlebih harga heksana juga murah dan relatif aman digunakan. Metode yang digunakan dalam pembuatan ekstrak kayu manis adalah maserasi dengan perbandingan serbuk kulit batang kayu manis dan pelarut sebesar 1:3.²³

Penelitian terdahulu oleh Rachma menyatakan bahwa zat pada kayu manis yang berperan sebagai antijamur adalah 1-4% minyak esensial yang tersusun atas 77-80% *cinnamaldehyde* (3-fenil- akrolein) dan <10% *eugenol* (2-Methoxy-4-(2-propenyl)phenol). *Cinnamaldehyde* terlibat dalam proses kerusakan membran mikroba oleh senyawa lipofilik, sedangkan *eugenol* akan menghambat enzim yang dibutuhkan oleh mikroba.²⁵ Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa dekok kayu manis diketahui memiliki potensi antijamur terhadap *Candida albicans* secara *in vitro*. Dekok merupakan larutan yang didapatkan dari hasil merebus bahan (kulit batang kayu manis yang muda ataupun tua) menggunakan pengencer *aquadest* steril. Dekok kayu manis dibuat dalam 7 konsentrasi. Konsentrasi 0,125%, 0,25%, 0,5%, dan 1% masih terdapat koloni *Candida albicans* sebesar 893 cfu/ml, 494 cfu/ml, 236 cfu/ml, dan 19 cfu/ml, secara berurutan sedangkan pada konsentrasi 2%, 4% dan 8% tidak ada koloni yang tumbuh, sehingga kadar bunuh minimal (KBM) atau konsentrasi

minimal dekok yang mampu membunuh jamur *Candida albicans* adalah sebesar 2%. Peningkatan konsentrasi dekok kayu manis, yang diuji dalam penelitian ini sebesar 4% dan 8%, akan semakin menurunkan jumlah koloni *Candida albicans* yang tumbuh.²⁵

Dama dkk melalui penelitiannya menunjukkan bahwa *Cinnamomum burmannii* yang diekstrak dengan pelarut etanol 70% dapat mempengaruhi pertumbuhan jumlah blastospora *Candida albicans* pada plat resin akrilik.⁹ Pembuatan ekstrak menggunakan kayu manis matang yang dicuci lalu dijemur di bawah panas matahari hingga kering lalu ditumbuk menjadi serbuk sebanyak 40 gram dan dimaserasi dengan pelarut etanol 70% sebanyak 200 ml selama 24 jam. Filtrat dari hasil maserasi diuapkan hingga menjadi 10 gram ekstrak murni yang kemudian diencerkan menjadi 4 konsentrasi (20%, 30%, 40%, dan 50%). Perendaman gigi tiruan selama 8 jam pada larutan ekstrak kayu manis dengan konsentrasi minimum 20% menunjukkan rata-rata jumlah blastospora sebesar 385,76 x10² cfu/ml, sedangkan pada konsentrasi maksimum 50% sebesar 13,5x10² cfu/ml, sangat kecil bila dibandingkan dengan rendaman *aquadest* sebesar 1396,2x10² cfu/ml. Komponen dari kayu manis yang menjadi agen antijamur adalah *cinnamaldehyde* dari flavonoid yang memiliki gugus bebas 3-phenyl yang dapat mengikat enzim serta oksigen pada dinding sel yang dibutuhkan *Candida albicans* untuk metabolisme sel serta mampu mendenaturasi protein hingga menyebabkan kematian mikroba.⁹

Khatima dkk juga membuktikan bahwa ekstrak kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) dari hasil maserasi pada konsentrasi minimum 20% mempunyai daya hambat sebesar 39,3 mm terhadap jamur *Candida albicans* pada gigi tiruan akrilik, lebih besar bila dibandingkan dengan *chlorhexidine* 0,2% dengan diameter zona hambat sebesar 18,8 mm.¹⁰ Hasil penelitian ini sedikit berbeda dengan hasil penelitian Dama dkk (2013), yaitu, hasil dari rendaman dalam *aquadest* steril tidak menunjukkan adanya diameter zona hambat yang terbentuk sebagai ciri khas agen antijamur.⁹

Penelitian oleh Rizki dkk mengenai efektivitas minyak atsiri kulit batang *Cinnamomum burmannii* terhadap jamur *Candida albicans* yang menginfeksi rongga mulut dapat

ditarik kesimpulan bahwa minyak atsiri kulit batang kayu manis memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* yang lebih besar dibandingkan dengan ketokonazol.²² Pernyataan tersebut dapat dibuktikan dengan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa senyawa *cinnamaldehyde* yang diisolasi dari minyak atsiri kulit batang kayu manis melalui metode destilasi uap dan air menggunakan pelarut *aquadest* memberikan efek antijamur terhadap *Candida albicans*, akan tetapi dibutuhkan sebanyak 10 kg kulit batang kayu manis untuk menghasilkan minyak kayu manis sebanyak 35 ml. Konsentrasi sebesar 20% menghasilkan diameter zona bening sebesar 32,10 mm, lebih tinggi dibandingkan dengan zona bening yang dihasilkan oleh ketokonazol yang hanya sebesar 26,56 mm. Konsentrasi yang ditingkatkan hingga 100% dapat memberikan diameter zona bening sebesar 39,83 mm. Penelitian ini menunjukkan bahwa senyawa *cinnamaldehyde* bekerja dengan cara mengubah dinding sel mikroba secara struktural yang mengakibatkan peningkatan permeabilitas sehingga terjadi perubahan tekanan dalam sel. Perubahan ini akan berujung pada lisis sel yang menyebabkan zat-zat asing dapat masuk dan merusak struktur internal *Candida albicans*.²²

Penelitian Emelia menyatakan bahwa potensi yang dihasilkan minyak atsiri kayu manis lebih tinggi bila dibandingkan dengan ekstrak kayu manis.²⁴ Hal tersebut didasarkan pada kadar *cinnamaldehyde* pada minyak atsiri kayu manis lebih banyak dibandingkan pada ekstrak kayu manis. Minyak atsiri kayu manis 62% dari hasil destilasi uap dan air diencerkan menggunakan pelarut *carboxymethyl cellulose* 1% (CMC) menjadi beberapa konsentrasi, yaitu 0,5%; 1,0%; 1,5%; 2,0% dan menghasilkan zona hambat sebesar 13,71 mm; 21,44 mm; 24,60 mm; 25,50 mm, secara berurutan akan tetapi diameter zona hambat pada konsentrasi maksimum 2,0% belum dapat menyamai atau melampaui diameter zona hambat pada ketokonazol 1% sebesar 30,37 mm. Ketidakmampuan ini karena terdapat perbedaan mekanisme kerja antara dua kelompok tersebut. Berbanding terbalik dengan pernyataan di atas, menurut kriteria kekuatan antijamur Davis dan Stout diameter 10-20 mm dikategorikan kuat dan bila >20 mm dinyatakan sangat kuat sebagai suatu antijamur.²⁴

Wibowo dkk meneliti khasiat minyak kayu manis dalam sediaan *emulgel* sebagai antijamur *Candida albicans* yang dapat digunakan pada perawatan *oral candidiasis*.²⁶ Sediaan *emulgel* dibuat karena minyak kayu manis sendiri kurang efektif untuk diaplikasikan secara langsung dan juga lebih stabil dibandingkan sediaan serbuk, krim atau salep. *Emulgel* minyak kayu manis yang digunakan pada penelitian ini memiliki pH dengan kisaran 6,08 sampai dengan 6,74 yang berarti telah memenuhi kriteria pH sediaan *oral base* sebesar 5,5 sampai dengan 7,9. Kayu manis yang digunakan berasal dari spesies *zeylanicum* dibuat dalam sediaan *emulgel* 0,1 gram dengan konsentrasi 1%, 3%, 5%, 7% dan 9%. Kelompok pembanding menggunakan 0,1 ml *nystatin drop* yang sudah dipasarkan secara komersial dan teruji sebagai antijamur golongan poliena untuk mengobati *oral candidiasis* dengan mekanisme kerja mengikat ergosterol (komponen utama dinding sel jamur) sehingga mengakibatkan kematian jamur. Hasil penelitian ini menyatakan bahwa 0,1 gram *emulgel* kayu manis pada konsentrasi 5% mempunyai diameter daerah hambat sebesar 22,11 mm dengan aktivitas antijamur terhadap *Candida albicans* yang setara dengan *nystatin drop* 0,1 ml. Peningkatan konsentrasi minyak kayu manis akan meningkatkan diameter daerah hambat (dengan perbedaan yang tidak terlalu spesifik), pH, viskositas, dan daya lekat, namun menurunkan daya sebar sebagai obat antijamur. Kandungan yang paling berperan pada khasiat antijamur tersebut adalah *cinnamaldehyde* yang bekerja dengan menghambat proses glikolisis sel jamur sehingga pertumbuhannya terhenti dan mati, serta *eugenol* juga menghambat kolonisasi *Candida albicans* dalam proses pembelahan sel.²⁶ Penelitian ini dapat menjadi pertimbangan untuk menggunakan tanaman kayu manis sebagai bahan pembuatan obat antijamur pada perawatan *oral candidiasis*, meskipun menggunakan spesies kayu manis yang berbeda akan tetapi bahan aktif yang berperan berdasarkan banyak penelitian sebelumnya adalah sama, yaitu *cinnamaldehyde* dan *eugenol*. Kesimpulan yang dapat diambil untuk penelitian selanjutnya bisa menggunakan tanaman kayu manis dari spesies *burmannii* sebagai bahan baku utama.

Penelitian Apriliyani dkk mengenai rancangan pengembangan sediaan *nanospraygel in situ* yang mengandung minyak kulit batang kayu

manis (*Cinnamomum burmannii*) untuk pengobatan *oral candidiasis* menyatakan bahwa minyak kulit batang kayu manis 1% dapat diformulasikan menjadi sediaan nanoemulsi yang baik, dengan menggunakan tween 80 sebagai surfaktan sebanyak 3% ditambah dengan aquadest 100%.²⁷ Pembuatan sediaan nanoemulsi ini dimaksudkan untuk meningkatkan penetrasi zat aktif terhadap mukosa rongga mulut yang tebal dan sukar ditembus. Zat aktif yang berperan adalah *cinnamaldehyde* dari kayu manis karena diketahui dapat mempercepat tahap proliferasi pada proses regenerasi sel sehingga dapat membantu mengobati lesi akibat *oral candidiasis*. Konsentrasi 1% tersebut juga sesuai untuk sediaan karena tidak menimbulkan efek iritasi. Sediaan *nanospraygel in situ* menggunakan carbopol 934P 0,2% dan gellan gum 0,2% sebagai *gelling agent in situ*. Kombinasi kedua bahan tersebut diketahui memiliki waktu gelasi 4-9 detik. Gelasi merupakan lamanya waktu yang dibutuhkan untuk mengubah bentuk cair menjadi gel, biasanya kurang dari atau sama dengan 10 detik, sehingga dapat dikategorikan baik. *Nanospraygel in situ* dipilih karena teknik semprot pada sediaan ini dapat mengurangi kemungkinan kontaminasi, infeksi, dan trauma pada pasien, sehingga dapat meminimalisir infeksi sekunder yang akan meningkatkan keparahan pada *oral candidiasis*.²⁷

Penelitian-penelitian di atas menunjukkan bahwa penggunaan ekstrak kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) memiliki potensi antijamur terhadap *Candida albicans*. Hal tersebut karena kayu manis mengandung senyawa kimia aktif yang dapat menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans*. Senyawa kimia aktif atau unsur metabolit sekunder yang paling berpotensi adalah flavonoid. Seluruh hasil penelitian yang membahas mengenai potensi antijamur kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) memperlihatkan bahwa komponen utama yang paling berperan adalah *cinnamaldehyde* dari golongan flavonoid dan *eugenol*.^{9,10,22,23,24,25,26,27}

Suatu penelitian menyatakan bahwa konsentrasi minimum yang dibutuhkan kayu manis untuk menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* adalah sebesar 2% dengan peningkatan konsentrasi sebanding dengan penurunan *Candida albicans*, akan tetapi pada konsentrasi ini, efektivitas kayu manis tidak bisa menyamai

efektivitas antijamur konvensional seperti ketokonazol 1%.²⁴ Hasil penelitian lainnya menunjukkan bahwa konsentrasi minimum kayu manis yang dibutuhkan sehingga dapat melampaui antijamur konvensional seperti *chlorhexidine* 0,2% dan ketokonazol 1% adalah sebesar 20% dengan zona hambat yang dihasilkan sebesar 39,3 mm dan 32,10 mm.¹⁰ Pendapat lain dari hasil penelitian lainnya menyatakan bahwa kayu manis yang dibuat dalam bentuk sediaan *emulgel* pada konsentrasi 5% memiliki potensi antijamur dengan zona hambat sebesar 22,11 mm yang sebanding dengan antijamur konvensional *nystatin drop*.²⁶ Hasil penelitian terbaru menyatakan bahwa minyak kulit batang kayu manis dengan konsentrasi 1% dapat digunakan sebagai bahan dalam sediaan *nanospraygel in situ* untuk pengobatan *oral candidiasis* karena tidak menimbulkan efek iritasi bagi penggunaannya.²⁷ Seluruh penelitian mengenai potensi antijamur kayu manis menyatakan bahwa peningkatan konsentrasi juga akan meningkatkan daya hambat atau potensi antijamur terhadap *Candida albicans*.^{9,10,22,23,24,25,26,27} Potensi penghambatan *Candida albicans* dengan menggunakan konsentrasi minimum kayu manis juga telah memenuhi kriteria kekuatan potensi antijamur menurut Davis dan Stout serta Greenwood yang menyatakan bahwa diameter zona hambat yang >20 mm termasuk ke dalam kriteria kuat dan sangat kuat.²⁴

Penulisan studi pustaka ini secara khusus ditujukan untuk menganalisis potensi kayu manis sebagai agen alternatif antijamur terhadap *Candida albicans* dan secara umum ditujukan untuk melihat kelebihan serta kekurangan dari masing-masing agen antijamur baik yang konvensional ataupun yang terbuat dari bahan alami seperti kayu manis. Penggunaan obat antijamur konvensional sebenarnya masih menjadi *gold standard* di kalangan masyarakat, terlepas dari banyaknya penelitian yang menyatakan tingginya tingkat resistensi terhadap obat antijamur konvensional. Kasus *oral candidiasis* dalam bentuk lokal, kebanyakan masih dapat teratasi dengan baik menggunakan obat antijamur topikal seperti *nystatin* atau ketokonazol dengan risiko minimal karena karena jumlah yang diserap oleh tubuh dari obat topikal sangat rendah.^{11,12,13}

Agen antijamur alami dalam perannya sebagai obat alternatif dalam mengatasi resistensi

yang terjadi pada obat konvensional tentunya juga memberikan beberapa kondisi yang harus diperhatikan dalam penggunaannya. Hal tersebut diantaranya adalah penggunaan antijamur berbahan herbal membutuhkan waktu penyembuhan yang lebih lama dibandingkan dengan obat antijamur konvensional yang memang spesifik dibuat untuk mengobati jamur dan kondisi tertentu sehingga dibutuhkan kedisiplinan dari pasien untuk menyelesaikan perawatannya, disamping itu penelitian mengenai obat antijamur berbahan herbal dalam berbagai sediaan untuk dipasarkan masih sangat terbatas sehingga saat ini masih jarang ditemui obat antijamur alami di pasaran.^{11,12,13}

Penelitian oleh Calapai *et al* mengemukakan bahwa terdapat suatu *oral adverse reaction* di jaringan mulut yang disebabkan oleh produk-produk yang mengandung kayu manis seperti pasta gigi, permen karet, makanan, dan obat kumur, biasanya disebut sebagai *cinnamon contact stomatitis* (CCS).³³ Hal tersebut merupakan bentuk alergi kontrak intraoral karena reaksi hipersensitivitas tipe IV yang tertunda. Senyawa yang paling sering digunakan adalah *cinnamaldehyde* yang baru-baru ini dinyatakan sebagai toksin yang dapat meningkatkan reaksi alergi pada mukosa mulut. Meskipun reaksi ini relatif jarang terjadi atau bahkan langka di Indonesia, sebaiknya dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai batas aman kandungan konsentrasi *cinnamaldehyde* dalam obat antijamur yang akan dipasarkan secara komersial sehingga masih dapat ditoleransi.^{33,34} Adanya penelitian mengenai efek samping dari konsumsi kayu manis juga menjadi suatu tanda bahwa penggunaan agen antijamur alami juga tetap harus diperhatikan keamanannya.³⁵

KESIMPULAN

Kayu manis mengandung *cinnamaldehyde* dari golongan flavonoid dan *eugenol* yang berpotensi sebagai antijamur terhadap *Candida albicans*. Konsentrasi minimum kayu manis dapat menghasilkan zona hambat yang cukup besar terhadap *Candida albicans* serta memenuhi kriteria kuat sebagai antijamur. Peningkatan konsentrasi kayu manis juga akan meningkatkan daya hambat. Bahan herbal dalam obat antijamur sebagai alternatif obat konvensional ternyata juga memberikan efek samping terhadap beberapa penggunaannya, sehingga

keamanan obat antijamur alami juga tetap harus diperhatikan.

SARAN

1. Perlu adanya identifikasi lebih lanjut untuk mengetahui potensi antijamur senyawa aktif yang terkandung dalam kayu manis terhadap jamur lainnya.
2. Perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai potensi antijamur kayu manis dalam konsentrasi yang berbeda dan jangka waktu penelitian yang lebih lama.

DAFTAR PUSTAKA

1. Makhfirah N, Fatimatu Zahra C, Mardina V, Hakim RF. Pemanfaatan Bahan Alami sebagai Upaya Penghambat *Candida albicans* pada Rongga Mulut. *Jurnal Jeumpa*. 2020;7(2):401.
2. Soliman SSM, et al. Molecular Mechanisms of Action of Herbal Antifungal Alkaloid Berberine, in *Candida albicans*. *BMC Complementary and Alternative Medicine*. 2017;17(257):2.
3. Kabir MA, Hussain MA, Ahmad Z. *Candida albicans*: A Model Organism for Studying Fungal Pathogens. *ISRN Microbiol*. 2012;1, 4-5.
4. Dhamgaye S, et al. Molecular Mechanisms of Action of Herbal Antifungal Alkaloid Berberine, in *Candida albicans*. *PLoS ONE*. 2014;9(8):1.
5. Octaviani M, Fadila. Uji Aktivitas Antijamur Sari Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) terhadap Jamur *Candida albicans*. *Jurnal Katalisator*. 2018;3(2):125-6, 128-9, 131-2.
6. Kurniawan D. Isolasi dan Uji Aktivitas Antifungi Senyawa Flavonoid Dari Ekstrak Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.). [Skripsi]. Jurusan Kimia: Universitas Negeri Semarang. 2017: 2,5.
7. Nur'aeny N, dkk. Profil Oral Candidiasis di Bagian Ilmu Penyakit Mulut RSHS Bandung Periode 2010- 2014. *Majalah Kedokteran Gigi Indonesia*. 2017;3(1):23.
8. Puspitasari A, dkk. Profil Pasien Baru Kandidiasis. *Berkala Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin: Periodical of Dermatology and Venereology*. 2019;31(1):25.

9. Dama C, Soelioangan S, Tumewu E. Pengaruh Perendaman Plat Resin Akrilik dalam Ekstrak Kayu Manis(*Cinnamomum burmannii*) terhadap Jumlah Blastospora *Candida albicans*.e- Gigi. 2013;1(2):2-5.
10. Khatima RK, dkk. Daya Hambat Ekstrak Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*) terhadap Pertumbuhan *Candida albicans* pada Gigi Tiruan Akrilik. *As-Syifaa*. 2017;09(02):113, 119.
11. Darteville P, et al. D-Cateslytin: A New Antifungal Agent For The Treatment of Oral *Candida albicans* Associated Infections. *Scientific Reports*. 2018;8(9235):2.
12. Vandeputte P, et al. Antifungal Resistance And New Strategies to Control Fungal Infections. *International Journal Of Microbiology*. 2012(3):5.
13. Adianti AM. Profil Penggunaan Nistatin pada Pasien HIV/AIDS dengan Kandidiasis.[*Skripsi*]. Fakultas Farmasi: Universitas Airlangga. 2016: 3.
14. Anggarini DR, dkk. Uji Kepekaan Griseofulvin, Ketokonazol, Itrakonazol, dan Terbinafin terhadap Spesies Dermatofit dengan Metode Mikrodilusi. *Berkala Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin*. 2015;27(1):56.
15. Saragih CRR. Identifikasi Spesies *Candida* Dan Uji Sensitivitas Antijamur pada Dermatitis Popok Bayi. [*Tesis*]. Fakultas Kedokteran: Universitas Sumatera Utara. 2019: 3.
16. Manohar J, Gopinath. Antifungal Activity of Apple Cider Vinegar Against Clinical Isolates of *Candida* Species. *International Journal of Current Research*. 2017;9(04):49317.
17. Aruan M. Aktifitas Daya Hambat (AntiFungi) Ekstrak Daun Belimbing Wuluh Terhadap *Candida albicans*. *Jurnal Biologi & Pembelajarannya*. 2018;5(1):53, 55.
18. Rahmawati I, Purwaningsih D. Uji Aktivitas Antijamur Beberapa Senyawa Monokarbonil Analog Curcumin Hasil Sintesis. *J Bioteknologi Biosains Indones*. 2018;5(2):150.
19. Yulina IK. *Back to Nature: Kemajuan atau Kemunduran. Mangifera Edu*. 2017;2(1):29.
20. Ikawati HD. Aktivitas Antidermatofitik Ekstrak Daun Urang-aring (*Eclipta alba* (L.) Hassk) terhadap *Trichophyton mentagrophytes*. *Jurnal Kefarmasian Indonesia*. 2014;3(1):28.
21. Yassir M, Asnah. Pemanfaatan Jenis Tumbuhan Obat Tradisional Di Desa Batu Hamparan Kabupaten Aceh Tenggara. *Jurnal Biotik*. 2018;6(1):17.
22. Rizki SM, Panjaitan RS. Efektivitas Antifungi dari Minyak Atsiri Kulit Batang Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*) terhadap *Candida albicans*. *EduChemia*. 2018;3(2):173-5, 178-181.
23. Nuryanti S, Jura MR, Nursucianti. Uji Aktivitas Antijamur Ekstrak Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii* Blume) terhadap Jamur *Candida albicans*. *J.Akad Kim*. 2015;4(3):124, 126-7.
24. Emelia, dkk. Potensi Minyak Atsiri Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*) sebagai Antifungi terhadap Pertumbuhan Jamur *Candida albicans*. [*Skripsi*]. Jurusan Analis Kesehatan: Politeknik Kesehatan Kementrian Kesehatan Yogyakarta. 2019: 67.
25. Rachma LN. Daya Antifungal Dekok Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*) terhadap *Candida albicans* secara in Vitro. *El-Hayah*. 2012;3(1):30,32-3.
26. Wibowo DN, dkk. Formulasi dan Evaluasi Fisik Sediaan Emulgel Minyak Kayu Manis (*Cinnamomum zeylanicum*) dan Efektivitas Sediaan sebagai Antifungi *Candida albicans*. *Jurnal Ilmiah Cendikia Eksakta*. 2021: 113-4, 116.
27. Apriliyani, dkk. Rancangan Pengembangan Sediaan *Nanospraygel in situ* Mengandung Minyak Kulit Batang Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii* (Nees & T.Ness) Blume) untuk Pengobatan Kandidiasis Oral. *Journal Riset Farmasi (JRF)*. 2021;1(1):65-9.
28. Sharma A. Oral Candidiasis: An Opportunistic Infection: A Review. *IJADS*. 2019;5(1):23,25-6.
29. Vila T, et al. Oral Candidiasis: A Disease of Opportunity. *J. Fungi*. 2020;6(15):2,4,6.
30. Černáková L, Líšková A, Lengyelová L, Rodrigues CF. Prevalence and Antifungal

- Susceptibility Profile of Oral Candida spp. Isolates from a Hospital in Slovakia. *Mediciana*. 2022;58(576):4-6.
31. Megawati A, Wahyuni IS. Potential of Herbal Medicine in Asia for Oral Candidiasis Therapy: A Systemic Review. *Int J App Pharm*. 2021;13(4):1.
32. Revianti S, Parisihni K. Potency of Stichopus hermanii Extract as Oral Candidiasis Treatment on Epithelial Rat Tongue. *Dent J (Majalah KedokteranGigi)*. 2016;49(1):11.
33. Calapai, et al. Oral Adverse Reactions due to Cinnamon-Flavoured Chewing Gums Consumption. *Oral Dis*. 2014;20(7):637-4.
34. Vivas, et al. Cinnamon-Induced Oral Mucosal Contact Reaction. *The OpenDentistry Journal*. 2015;9: 258.
35. Caetano, et al. Neurotoxicity Following the Ingestion of Bilimbi Fruit (*Averrhoa bilimbi*) in an End-Stage Renal Disease Patient on Hemodialysis. *Case Rep Nephrol Dial*. 2017.