

Perbandingan Efektivitas Minyak Atsiri Daun Sirih Hijau (*Piper betle* Linn) dengan Minyak Atsiri Rimpang Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) terhadap *Candida albicans* secara In Vitro

Amanah Amanah **, Naufal Fadhil Mufid Lazuardi*, Iwan Hermawan **

*Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Swadaya Gunung Jati

**Dosen Fakultas Kedokteran Universitas Swadaya Gunung Jati

E-mail : naufal.fml@gmail.com

ABSTRAK

Candida albicans merupakan jamur penyebab keputihan dengan presentasi 75% wanita di seluruh dunia. Minyak atsiri daun sirih hijau mengandung karvakrol, eugenol dan kavikol, sedangkan minyak atsiri rimpang temulawak mengandung xanthorrhizol. Senyawa yang terdapat pada keduanya terbukti dapat menghambat pertumbuhan *Candida albicans*, membuat peneliti tertarik untuk meneliti masalah ini. Penelitian ini dilakukan untuk membandingkan efektivitas minyak atsiri daun sirih hijau dengan minyak atsiri rimpang temulawak terhadap *Candida albicans* secara in vitro. Dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi FK UNSWAGATI, periode Januari-Februari 2018. Rancangan penelitian *Posttest Only Control Group Design*. Pengambilan sampel dengan *Purposive Sampling*. Subyek penelitian minyak atsiri daun sirih hijau konsentrasi 50%, 25%, 12,5%, 6,25%, 3,125%, minyak atsiri rimpang temulawak konsentrasi 25%, 12,5%, 6,25%, 3,125%, 1,563%, Flukonazol 25 µg (K+), dan DMSO 10% (K-). Data penelitian dianalisis secara statistik menggunakan uji non parametrik *Kruskal Wallis* dilanjutkan dengan uji *Post-hoc Mann Whitney*. Hasil rerata daya hambat minyak atsiri daun sirih hijau konsentrasi 50% (23,67 mm), 25% (19,67 mm), 12,5% (16,67 mm), 6,25% (15,33 mm), 3,125% (12,33 mm) dan minyak atsiri rimpang temulawak konsentrasi 25% (14,67 mm), 12,5% (11,67 mm), 6,25% (9,33 mm), 3,125% (6,33 mm), 1,563% (5,33 mm), K+ (13 mm), dan K- (11,33 mm). Hasil uji multifariat menunjukkan nilai signifikansi $p < 0,05$, terdapat perbedaan rerata antar dua kelompok perlakuan. Minyak atsiri daun sirih hijau terbukti lebih efektif dalam menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* dibandingkan minyak atsiri rimpang temulawak.

Kata kunci: *Candida albicans*, Minyak atsiri daun sirih hijau, Minyak atsiri rimpang temulawak

PENDAHULUAN

Candida albicans merupakan salah satu genus jamur golongan khamir (yeast like coloni) yang berperan sebagai flora normal vagina, rongga mulut dan saluran pencernaan.¹ Bersifat komensal namun dapat berubah menjadi patogen yang dapat menyebabkan kandidiasis penyebab infeksi genital dan mulut pada wanita bila ada faktor predisposisi.² Beberapa penyakit yang diakibatkan oleh *Candida albicans* diantaranya keputihan (flour albus).

Keputihan (flour albus) merupakan keadaan dimana keluarnya cairan dari vagina selain darah menstruasi secara berlebihan yang menjadi masalah umum pada wanita di berbagai dunia, terutama di Asia.³ World Health Organization (WHO) menyatakan bahwa 5% remaja di dunia terjangkit Premenstrual Syndrome (PMS) dengan gejala keputihan setiap tahunnya, dan sekitar 75% wanita di seluruh dunia setidaknya pernah mengalami keputihan satu kali dalam seumur hidupnya dan 45% diantaranya dapat mengalami keputihan sebanyak dua kali atau lebih.^{4,5} Walaupun tidak beresiko menyebabkan kematian, keputihan cukup mengganggu penderita, baik fisik maupun mental.⁶

Terapi yang digunakan untuk mengobati keputihan menggunakan obat antijamur. Salah satu

golongan obat antijamur yang ditujukan untuk *Candida albicans* adalah golongan azol, beberapa contoh dari golongan tersebut yaitu Imidazol, Ketokonazol, Flukonazol, Itrakonazol, Posakonazol, dan Vorikonazol.⁷ Flukonazol menjadi standar terapi pada pasien yang tidak mempunyai riwayat pemakaian obat golongan azol, sebelumnya mempunyai penyakit dengan tingkat keparahan ringan sampai sedang.⁸ Namun, akhir-akhir ini berkembang informasi yang menyatakan resistensi Flukonazol pada pasien HIV-AIDS.⁹

Resistensi pada kasus KO mulai dilaporkan sejak tahun 1990.¹⁰ Penelitian yang dilakukan di berbagai tempat menunjukkan resistensi spesies *Candida* terhadap Flukonazol berkisar antara 6-36%.¹¹ Lattif et al¹² pada tahun 2004 di India melaporkan sebanyak 5% isolat spesies *Candida* resisten terhadap Flukonazol. Sedangkan Nur Fithria¹³ pada tahun 2012 melaporkan resistensi *Candida albicans* dan *Candida non-albicans* pada pasien HIV/AIDS terhadap flukonazol sebesar 41,18% dan 57,14%. Oleh karena itu, masyarakat Indonesia cenderung mencari alternatif untuk mengobati keputihan secara tradisional.

Obat dari bahan alami telah digunakan masyarakat Indonesia sejak berabad-abad dalam lingkup pengalaman secara turun-temurun. Bahan

alam yang telah diketahui dan diteliti memiliki efek antijamur diantaranya daun sirih hijau (*Piper betle* Linn) dan rimpang temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*).

Daun sirih hijau (*Piper betle* Linn) berkhasiat sebagai tumbuhan obat yang sudah diketahui sejak zaman dahulu. Minyak atsiri dan ekstrak etanol daun sirih hijau (*Piper betle* Linn) dilaporkan mempunyai aktifitas anti cendawan terhadap *Candida albicans*. Minyak atsiri daun sirih hijau (*Piper betle* Linn) mengandung *kavikol*, *phenol*, *eugenol* dan *astrigen*.¹⁴

Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) merupakan tumbuhan asli Indonesia dengan beragam nama dan identik dengan jamu.¹⁵ Masyarakat memanfaatkan rimpang temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) untuk pengobatan tradisional berbagai penyakit diantaranya keputihan dan sariawan.¹⁶

Berdasarkan latar belakang diatas dapat dirumuskan masalah “Bagaimana perbandingan efektifitas minyak atsiri daun sirih hijau (*Piper betle* Linn) dengan minyak atsiri rimpang temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) terhadap *Candida albicans* secara in vitro?”.

Tujuan penelitian ini adalah untuk membandingkan efektifitas minyak atsiri daun sirih hijau (*Piper betle* Linn) dengan minyak atsiri rimpang temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) terhadap *Candida albicans* secara in vitro.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Swadaya Gunung Jati (UNSWAGATI) pada bulan Juli 2017-Februari 2018.

Jenis dan Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain *Postest Only Control Group Design*.

Rancangan penelitian untuk menentukan besar sampel digunakan Rumus Estimasi Besar Sampel menurut Federer

$$(t - 1) (n - 1) \geq 15$$

$$n \geq 3 \text{ kali replikasi}$$

Kriteria Inklusi

1. Biakan *Candida albicans* yang diperoleh dari pasien kandidiasis di RSUP Kariadi.
2. Minyak atsiri daun sirih hijau (*Piper betle* Linn) yang diperoleh dari Laboratorium Lansida Herbal Yogyakarta.
3. Minyak atsiri rimpang temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) yang diperoleh dari Laboratorium Lansida Herbal Yogyakarta.

Kriteria Eksklusi

Biakan *Candida albicans* yang kontaminan.

Variabel Penelitian

Minyak atsiri daun sirih hijau (*Piper betle* Linn) dan minyak atsiri rimpang temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) sebagai variabel bebas dan daya hambat terhadap *Candida albicans* sebagai variabel terikat.

Alat & Bahan

Alat yang digunakan antara lain pipet, mikropipet, pembakar spiritus, tabung reaksi, rak tabung reaksi, cawan petri, autoklaf, inkubator, oven, ose steril, mortar, penggaris, penjepit, kapas, alkohol, vortex, gelas ukur, dan labu erlenmeyer.

Bahan yang digunakan antara lain biakan *Candida albicans*, minyak atsiri daun sirih hijau (*Piper betle* Linn), minyak atsiri rimpang temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*).

Bahan lainnya yang digunakan yaitu DMSO (Dimetil sulfoksida) 10%, Flukonazol 25 µg, media agar SDA (*Sabouraud Dextrosa Agar*), Kloramfenikol, NaCl dan akuades.

Prosedur Penelitian

1. Sterilisasi Alat

Digunakan autoklaf dengan suhu 121°C, tekanan 2 atm selama 15-20 menit

2. Pembuatan Minyak Atsiri Daun Sirih Hijau (*Piper betle* Linn)

Sampel daun sirih hijau diambil sesuai kebutuhan kemudian diproses menggunakan Alat Destilasi Uap.

3. Pembuatan Minyak Atsiri Rimpang Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*)

Sampel rimpang temulawak diambil sesuai kebutuhan kemudian diproses menggunakan Alat Destilasi Uap

4. Pengenceran Minyak Atsiri

Masing-masing sampel diencerkan menjadi konsentrasi yang diinginkan sebanyak 1 ml menggunakan pelarut DMSO 10%. Digunakan rumus pengenceran :

$$N1 \cdot V1 = N2 \cdot V2$$

5. Pembuatan Media Sabouraud Dextrose Agar (SDA)

Bahan pembuatan agar terdiri dari: 40 gr *Dextrosa*, 10 gr *pepton*, 20 gr agar dan 1000cc akuades. Bahan dicampur menjadi satu, dipanaskan hingga larut, selanjutnya disterilkan pada temperatur 110°C, tekanan 1 atm 15-20 menit dalam *autoclave*. Untuk isolasi jamur ditambahkan 250 mg Kloramfenikol dalam media SDA pada suhu ± 50°C.

6. Pembuatan Suspensi Mc Farland 0,5

Sebanyak 0,5 ml larutan barium klorida 0,048 M ($BaCl_2 \cdot H_2O$ 1,175%) dicampurkan dengan 9,5 ml larutan asam sulfat 0,18 M (H_2SO_4 1% b/v) dalam labu takar dan dihomogenkan. Suspensi ini digunakan sebagai larutan standar pembandingan kekeruhan suspensi jamur uji.

7. Persiapan Preparat Flukonazol

Satu kapsul Flukonazol 50 mg dilarutkan dengan 100 ml aquades (Pengenceran pertama).

50 mg dalam 100 ml = 500 µg/1 ml

Kemudian dengan rumus berikut:

$$N1 \cdot V1 = N2 \cdot V2$$

$$500 \cdot 5 = N2 \cdot 100$$

$$N2 = 25 \mu\text{g}$$

Pada pengenceran kedua 5 ml hasil pengenceran pertama dimasukkan ke dalam 100 ml aquades, didapatkan normalitas Flukonazol sebesar 25 µg. Zona sensitivitas Flukonazol 25 µg: ¹⁷

≥ 20 mm = *susceptible*

15–19 mm = *intermediate*

≤ 14 mm = *resistant*

8. Penentuan Zona Radikal Jamur dengan Metode Sumuran

Suspensi jamur yang telah dihomogenkan dengan media SDA yang diisolasi dengan Kloramfenikol, masing-masing sumuran diteteskan dengan 1 mL minyak atsiri daun sirih hijau (*Piper betle* Linn) yang sudah diencerkan menjadi 50%, 25%, 12,5%, 6,25%, 3,125% dan 1 mL minyak atsiri rimpang temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) yang sudah diencerkan menjadi 25%, 12,5%, 6,25%, 3,125%, 1,563%. Flukonazol digunakan sebagai kontrol positif dan DMSO 10% digunakan sebagai kontrol negatif. Selanjutnya hasil diamati, potensi antijamur ditandai dengan adanya zona bening disekitar sumuran.

Menurut Kandoli diameter zona hambat dikategorikan berdasarkan kekuatan daya antijamur.¹⁸ Kriteria diameter yang diukur antara lain :

> 20 mm = sangat kuat

11-20 mm = hambat kuat.

5-10 =sedang.

0-4 mm =hambat lemah.

Penelitian ini telah telah disetujui EC Nomor 71./EC/FK/10/2017.

HASIL PENELITIAN

Identifikasi Secara Makroskopis

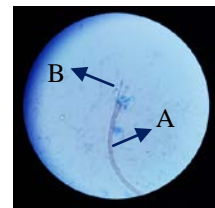
Candida albicans yang telah dikultur pada media SDA memperlihatkan pertumbuhan koloni berwarna krem, berbentuk bulat dengan permukaan cembung, licin, halus dan bau beragi.



Gambar 1. Hasil Identifikasi Jamur secara Makroskopis

Identifikasi Secara Mikroskopis

Ditemukan *Candida albicans* terletak di *central inferior* objek pengamatan, terlihat hifa semu (pseudohifa) panjang, dan Clamydiospora.



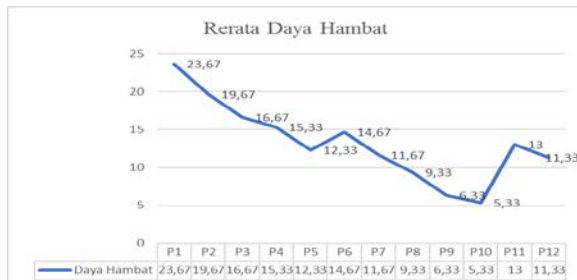
Gambar 2. Hasil Identifikasi Jamur secara Mikroskopis. A : Pseudohifa; B : Clamydiospora

Tabel 1. Rerata Daya Hambat

Perlakuan	Konsentrasi	Daya Hambat (mm)			Rerata	Kriteria
		Uji 1	Uji 2	Uji 3		
Sirih Hijau	50% (P1)	23	25	23	23,67	Sangat kuat
	25% (P2)	20	19	20	19,67	Kuat
	12,5% (P3)	17	17	16	16,67	Kuat
	6,25% (P4)	15	15	16	15,33	Kuat
	3,125 % (P5)	13	12	12	12,33	Kuat
Temulawak	25% (P6)	15	15	14	14,67	Kuat
	12,5% (P7)	12	10	13	11,67	Kuat
	6,25% (P8)	10	10	8	9,33	Sedang
	3,125% (P9)	6	6	7	6,33	Sedang
	1,563% (P10)	5	5	6	5,33	Sedang
Kontrol Positif (+) (P11)		12	13	14	13	Kuat
Kontrol Negatif (-) (P12)		11	11	12	11,33	Kuat

Rerata Daya Hambat *Candida albicans*

Berdasarkan **Tabel 1** didapatkan bahwa setiap perlakuan dapat menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans*.



Gambar 3. Grafik Rerata Daya Hambat Minyak Atsiri Daun Sirih Hijau dan Minyak Atsiri Rimpang Temulawak Terhadap *Candida albicans*

Grafik pada **Gambar 3** menunjukkan minyak atsiri daun sirih hijau konsentrasi 50% (P1) sebagai konsentrasi tertinggi memiliki daya hambat paling tinggi, sedangkan minyak atsiri rimpang temulawak konsentrasi 1,563% (P10) sebagai konsentrasi terendah memiliki daya hambat paling rendah.

Perbandingan Efektivitas Minyak Atsiri Daun Sirih Hijau dengan Minyak Atsiri Rimpang Temulawak Terhadap *Candida albicans*

Berdasarkan **Tabel 2** didapatkan rerata daya hambat minyak atsiri daun sirih hijau lebih efektif dibandingkan minyak atsiri rimpang temulawak

Tabel 2. Perbandingan Efektivitas Minyak Atsiri Daun Sirih Hijau dengan Minyak Atsiri Rimpang Temulawak Terhadap *Candida albicans*

Konsentrasi (%)	Daun Sirih Hijau		Rimpang Temulawak		Beda Mean
	Rerata (mm)	Konsentrasi (%)	Rerata (mm)	Konsentrasi (%)	
25	19,67	25	14,67	5	
12,5	16,67	12,5	11,67	5	
6,25	15,33	6,25	9,33	6	
3,125	12,33	3,125	6,33	6	

Tabel 4. Hasil *post hoc* Mann-Whitney

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	K(+)	K(-)
P1	#											
P2	0,043*	#										
P3	0,043*	0,043*	#									
P4	0,043*	0,043*	0,068	#								
P5	0,043*	0,043*	0,043*	0,043*	#							
P6	0,043*	0,043*	0,043*	0,197	0,043*	#						
P7	0,046*	0,046*	0,046*	0,046*	0,637	0,046*	#					
P8	0,043*	0,043*	0,043*	0,043*	0,043*	0,043*	0,105*	#				
P9	0,043*	0,043*	0,043*	0,043*	0,043*	0,043*	0,046*	0,043*	#			
P10	0,043*	0,043*	0,043*	0,043*	0,043*	0,043*	0,046*	0,043*	0,099	#		
P(+)	0,046*	0,046*	0,046*	0,046*	0,346	0,072	0,261	0,046*	0,046*	0,046*	#	
P(-)	0,043*	0,043*	0,043*	0,043*	0,099	0,043*	0,653	0,043*	0,043*	0,043*	0,072	#



Gambar 4. Grafik Perbandingan Efektivitas Minyak Atsiri Daun Sirih Hijau dan Minyak Atsiri Rimpang Temulawak

Grafik pada **Gambar 4** menunjukkan peningkatan konsentrasi seiring dengan zona hambat yang dihasilkan semakin luas

Hasil Analisis Data

Hasil uji *Shapiro-Wilk* menunjukkan nilai $P = 0,00$ ($P < 0,05$), menunjukkan data tidak normal. Setelah dilakukan transformasi data hasil didapatkan tetap menunjukkan data tidak normal. Sehingga analisis data dilanjutkan dengan uji alternatif *Kruskall-Wallis*, dan dilanjutkan uji *Pos-Hoc Mann Whitney*

Tabel 3. Uji Normalitas

Kelompok Subjek	Konsentrasi		Ketereangan
	Minyak Atsiri	Sig.	
Sirih Hijau	50 %	0.000	Tidak Normal
	25 %	0.000	Tidak Normal
	12,5 %	0.000	Tidak Normal
	6,25 %	0.000	Tidak Normal
	3,13 %	0.000	Tidak Normal
Temulawak	25 %	0.000	Tidak Normal
	12,5 %	0.637	Normal
	6,25 %	0.000	Tidak Normal
	3,13 %	0.000	Tidak Normal
	1,563 %	0.000	Tidak Normal
	Kontrol Positif	1.000	Normal
	Kontrol Negatif	0.000	Tidak Normal

* Uji *Kruskall-Wallis*

Pada uji *Kruskall-Wallis* didapatkan nilai signifikansi 0,00 ($P < 0,05$), maka terdapat perbedaan rerata antar dua kelompok perlakuan. Analisis data dilanjutkan dengan uji lanjutan *Kruskall-Wallis* yaitu uji *post hoc Mann-Whitney*.

Pada **Tabel 4** hasil analisis *post hoc Mann-Whitney* didapatkan hasil bahwa 56 pasang kelompok perlakuan memiliki nilai $P < 0,05$, hasil tersebut menyatakan bahwa terdapat perbedaan daya hambat bermakna pada pasangan kelompok perlakuan tersebut dan 10 pasang kelompok perlakuan yang memiliki nilai $P > 0,05$ tidak memiliki perbedaan daya hambat bermakna pada pasangan kelompok perlakuan tersebut

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil isolasi dan identifikasi jamur secara makroskopis dan mikroskopis dapat dipastikan bahwa jamur yang tumbuh merupakan jamur *Candida albicans*. Secara makroskopis pertumbuhan koloni berwarna krem, berbentuk bulat dengan permukaan cembung, licin, halus dan bau beragi. Secara mikroskopis dengan menggunakan KOH 10% terlihat morfologi *Candida albicans* terletak di *central inferior* objek pengamatan, terlihat hifa semu (pseudohifa) panjang, dan Clamydiospora.

Daya hambat pertumbuhan jamur oleh minyak atsiri dapat dilihat dari diameter zona hambatnya. Apabila diameter zona hambat > 20 mm maka dikatakan daya hambat sangat kuat, diameter zona hambat 11-20 mm dikatakan daya hambat kuat, diameter zona hambat 5-10 mm dikatakan daya hambat sedang, dan diameter zona hambat 0-4 mm dikatakan daya hambat lemah.¹⁸

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa minyak atsiri daun sirih hijau (*Piper betle* Linn) dengan minyak atsiri rimpang temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) masing-masing memiliki zona hambat yang tampak bening dibandingkan dengan daerah sekitarnya, menandakan terhambatnya pertumbuhan jamur pada daerah tersebut. Minyak atsiri daun sirih hijau konsentrasi 50% menghasilkan rerata daya hambat sebesar 23,67 mm (sangat kuat), konsentrasi 25% menghasilkan rerata daya hambat sebesar 19,67 mm (kuat), konsentrasi 12,5% menghasilkan rerata daya hambat sebesar 16,67 mm (kuat), konsentrasi 6,25% menghasilkan rerata daya hambat sebesar 15,33 mm (kuat), dan konsentrasi 3,125% menghasilkan rerata daya hambat sebesar 12,33 mm (kuat). Minyak atsiri rimpang temulawak konsentrasi 25% menghasilkan rerata daya hambat sebesar 14,67 mm (kuat), konsentrasi 12,5% menghasilkan rerata daya hambat sebesar 11,67 mm (kuat), konsentrasi 6,25% menghasilkan rerata daya hambat sebesar 9,33 mm (sedang), konsentrasi 3,125% menghasilkan rerata daya hambat sebesar 6,33 mm (sedang), dan konsentrasi 1,563% menghasilkan rerata daya hambat sebesar 5,33 mm (sedang). Hasil dari perlakuan

kedua variabel menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi minyak atsiri maka daya hambat yang dihasilkan semakin besar.

Daya hambat yang terbentuk dikarenakan daun sirih hijau mengandung bahan aktif berupa minyak atsiri yang komponen utamanya terdiri atas fenol dan beberapa turunan diantaranya eugenol dan kavikol.¹⁹ Eugenol memiliki efek antijamur dengan cara merusak membran sel yang menyebabkan terganggunya transport nutrisi sehingga sel jamur yang mengalami kekurangan nutrisi akan mengalami lisis (kematian sel).²⁰ Kavikol memiliki daya antibakteri lima kali lipat dari fenol biasa. Senyawa fenol yang berinteraksi dengan dinding sel jamur dapat mengakibatkan terjadinya denaturasi protein dan meningkatkan permeabilitas sel jamur, akibatnya terjadi kebocoran pada dinding sel yang menyebabkan terhambatnya pertumbuhan mikroorganisme yang lama kelamaan akan mengakibatkan kematian pada sel jamur tersebut.²¹ Terdapat pula kandungan tannin yang merupakan turunan poliflavanoid yang memiliki sifat antimikroba terhadap jamur.²² Tannin bekerja dengan cara merubah morfologi sel, menghambat pertumbuhan dan memproduksi zat yang dapat memecahkan sel jamur.²³

Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian Maytasari (2010) yang memiliki hasil bahwa minyak atsiri daun sirih hijau dengan konsentrasi berbeda mampu menghasilkan zona hambat yang berbeda terhadap *Candida albicans*. Pada penelitian tersebut juga membuktikan bahwa minyak atsiri daun sirih hijau menghasilkan zona hambat lebih besar dibanding Flukonazol 25 μg , sama halnya dengan penelitian ini menggunakan kontrol positif Flukonazol.²⁴

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Chairunnisa (2015) memiliki hasil pada konsentrasi 10% sebagai konsentrasi terendah mampu menghasilkan rerata daya hambat 13,62 mm terhadap *Candida albicans*. Sedangkan pada penelitian ini pada konsentrasi 3,125% sebagai konsentrasi terendah mampu menghasilkan rerata daya hambat 12,33 mm.²⁵ Konsentrasi terendah pada keduanya terbukti efektif terhadap *Candida albicans*.

Sedangkan Rimpang temulawak mengandung bahan aktif berupa minyak atsiri yang dapat berperan sebagai antiseptik, antioksidan, dan antifungi.²⁶ Xanthorrhizol adalah komponen paling aktif yang terkandung dalam minyak atsiri rimpang temulawak.²⁷ Minyak atsiri yang dihasilkan dari rimpang temulawak dapat menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* dengan cara menghambat proses terbentuknya dinding sel, sehingga apabila dinding sel terganggu maka dapat mengakibatkan sel jamur menjadi mati.²⁸ Kandungan senyawa lain seperti alkaloid dalam rimpang temulawak mampu mendenaturasi protein sehingga merusak aktivitas enzim dan menyebabkan kematian sel. Selain itu

senyawa tanin dapat merusak pembentukan konidia jamur.²⁷

Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian Nita (2014) yang menunjukkan bahwa daya hambat *Candida albicans* semakin meningkat seiring dengan peningkatan konsentrasi ekstrak temulawak.²⁶ Hal tersebut sejalan dengan penelitian ini

Hasil penelitian ini memiliki zona hambat lebih luas dibandingkan hasil penelitian sebelumnya.²⁹ Hal ini dapat dikarenakan minyak atsiri yang digunakan adalah rimpang temulawak yang masih segar dan hasil budidaya petani lokal.

Berdasarkan hasil penelitian ini, perbandingan efektivitas minyak atsiri daun sirih hijau dengan minyak atsiri rimpang temulawak pada konsentrasi 25% didapatkan beda rerata daya hambat sebesar 5 mm, yang berarti minyak atsiri daun sirih hijau lebih efektif dalam menghambat jamur *candida albicans*. Pada konsentrasi 12,5% didapatkan beda rerata daya hambat sebesar 5 mm, yang berarti minyak atsiri daun sirih hijau lebih efektif dalam menghambat jamur *candida albicans*. Pada konsentrasi 6,25% didapatkan beda rerata daya hambat sebesar 6 mm, yang berarti minyak atsiri daun sirih hijau lebih efektif dalam menghambat jamur *candida albicans*. Pada konsentrasi 3,13% didapatkan beda rerata daya hambat sebesar 6 mm, yang berarti minyak atsiri daun sirih hijau lebih efektif dalam menghambat jamur *candida albicans*. Dari hasil perbandingan tersebut menunjukkan minyak atsiri daun sirih hijau lebih efektif dibandingkan dengan minyak atsiri rimpang temulawak, karena minyak atsiri daun sirih hijau memiliki kandungan zat aktif lebih banyak dibandingkan minyak atsiri rimpang temulawak.^{24,30}

Pada penelitian ini terdapat 2 kelompok perlakuan, yaitu kelompok kontrol positif dan kelompok kontrol negatif. Pada kelompok kontrol positif menggunakan Flukonazol 25 µg dan kontrol negatif menggunakan pelarut DMSO (*Dimetil Sulfoxida*) 10%. Kontrol negatif bertujuan untuk melihat apakah terdapat daya hambat dari penggunaan DMSO 10%. Berdasarkan hasil penelitian ini pada kelompok kontrol positif dengan menggunakan Flukonazol 25 µg didapatkan rerata zona hambat sebesar 13 mm. Sedangkan, pada kelompok kontrol negatif didapatkan rerata zona hambat sebesar 11,33 mm. Hal ini menunjukkan bahwa kedua kelompok kontrol memiliki sifat antijamur terhadap *Candida albicans*.

Flukonazol bekerja dengan cara menghambat enzim lanosterol 14- α demethylase yang terlibat di dalam proses konversi lanosterol menjadi ergosterol yang merupakan bioregulator untuk mempertahankan integritas pada membran sel jamur. Nitrogen azol bebas akan berikatan dengan enzim tersebut, sehingga demetilasi lanosterol

menjadi terhambat dan menurunkan produksi ergosterol dan terakumulasinya prekursor sterol toksik. Akibatnya terjadi kerusakan struktur dan fungsi dari membran sel jamur sehingga menghambat pertumbuhannya.⁹ Namun, penggunaan Flukonazol memiliki efek samping berupa sakit kepala, mual, muntah, sakit perut, dan kejadian *Steven Johnson Syndrome* pernah dilaporkan terjadi terutama pada pasien AIDS.³¹

Daya hambat pertumbuhan jamur oleh Flukonazol dapat dilihat dari diameter zona hambatnya. Apabila diameter zona hambat ≥ 20 mm maka dikatakan *susceptible*, diameter zona hambat 15 – 19 mm dikatakan *intermediate*, diameter zona hambat ≤ 14 mm dikatakan *resistent*, dan diameter zona hambat 0-4 mm dikatakan daya hambat lemah.¹⁷ Berdasarkan hasil penelitian ini Flukonazol 25 µg menghasilkan rerata daya hambat sebesar 13 mm (*resistent*).

Sedangkan, DMSO memiliki efek antimikroba dengan cara mendenaturasi protein.³² DMSO dapat mengakibatkan struktur tiga dimensi protein terganggu dan terbuka menjadi struktur acak tanpa adanya kerusakan pada struktur kerangka kovalen. Hal ini mengakibatkan protein berubah sifat. Deret asam amino tersebut tetap utuh setelah berubah sifat, namun aktivitas biologisnya menjadi rusak sehingga protein tidak dapat melakukan fungsinya. Terdenaturasinya protein dapat menyebabkan aktivitas metabolisme sel mikroba terganggu. Jika metabolisme mikroba terganggu maka kebutuhan energi tidak tercukupi sehingga mengakibatkan rusaknya sel mikroba secara permanen yang pada akhirnya menyebabkan kematian mikroba.³³

SIMPULAN

1. Minyak atsiri daun sirih hijau (*Piper betle* Linn) efektif dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans* dengan konsentrasi tertinggi 50% (23,67 mm) dan dengan konsentrasi terendah 3,125% (12,33 mm)
2. Minyak atsiri rimpang temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) efektif dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans* dengan konsentrasi tertinggi 25% (14,67 mm) dan dengan konsentrasi terendah 1,563 % (5,33 mm)
3. Perbandingan efektivitas minyak atsiri daun sirih hijau (*Piper betle* Linn) dengan minyak atsiri rimpang temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans* menunjukkan minyak atsiri daun sirih hijau (*Piper betle* Linn) lebih efektif pada konsentrasi 25%, 12,5%, 6,25%, dan 3,125% dibandingkan minyak atsiri rimpang temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*)

DAFTAR PUSTAKA

1. Hakim L, Ramadhian R. Kandidiasis Oral. Major Postgr Med J. 2015;4(Desember).
2. Prayudha SAE. Kandidiasis Mulut sebagai Indikator Penyakit Sistemik. 2012;19(Desember).
3. Kurniawati C. Aplikasi Teori Health Belief Model Dalam Pencegahan Keputihan Patologis. J Promosi Kesehat. 2014;Vol. 2, No:117-127.
4. Shadine M. Penyakit Wanita. Yogyakarta: Citra Pustaka; 2012.
5. Febryary DR, Astuti S. Gambaran Pengetahuan, Sikap dan Perilaku Remaja Putri dalam Penanganan Keputihan di Desa Cilayung. 2016;2:40-46.
6. Prawirohardjo S. Ilmu Kandungan. Edisi Ke-1. Jakarta: PT Bina Pustaka Sarwono Prawirohardjo; 2011.
7. Katzung BG. Farmakologi Dasar & Klinik. (Katzung BG, ed.). Jakarta: EGC; 2014.
8. Sudoyo AW. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. Jakarta: Interna Publishing; 2014.
9. Yugo MR. Pola Kepekaan *Candida albicans* Terhadap Flukonazol dan Itrakonazol secara In Vitro : Tinjauan pada Bahan Klinik Laboratorium Mikologi Departemen Parasitologi FKUI Periode 2010-2011. 2011:1-13.
10. Reza NR. Uji Kepekaan In Vitro Flukonazol Terhadap Spesies *Candida* penyebab Kandidiasis Oral pada Pasien HIV/AIDS dengan Vitek II. 2017;234.
11. Enwuru CA. Fluconazole Resistant Opportunistic Oro-Pharyngeal *Candida* and Non-*Candida* Yeast-Like Isolates from HIV Infected Patients Attending ARV Clinics in Lagos, Nigeria. Afr Health Sci. 2008;8(3):142-148.
12. Latiff AA. Susceptibility Pattern and Molecular Typing of Species-Specific *Candida* In Oropharyngeal Lesion of Indian Human Immunodeficiency Virus-Positive Patient. J Clin Microbiol. 2004;42(3):1260-1262. doi:10.1128/JCM.42.3.1260.
13. Astuti NF. Perbandingan Resistensi *Candida albicans* dan *Candida Non albicans* terhadap Flukonazol dan Nistatin (Kajian pada Bilasan Orofaring Penderita Human Immunodeficiency Virus di RSUP DR. Sardjito, Yogyakarta). 2012;50.
14. Misrawati. Efektifitas Rebusan Daun Sirih, Temulawak dan Kunyit terhadap Keputihan pada Perempuan di Daerah Pesisir Sungai Siak. 2007.
15. Herbie T. Kitab Tanaman Obat Berkhasiat : 226 Tumbuhan Obat Untuk Penyembuhan Penyakit Dan Kebugaran Tubuh. Yogyakarta: Octopus Publishing House; 2015.
16. Novianti D. Kemampuan Antifungi Ekstrak Rimpang Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) terhadap *Candida albicans*. 2016;13(2):69-79.
17. Paramita NLP V. Uji Kepekaan Antifungi Fluconazole dan Nistatin terhadap Metode Difusi Disk. 2016;5(1):8-11.
18. Kandoli F, Abijulu J, and Leman M. Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Durian (*Durio zibethinus*) terhadap Pertumbuhan *Candida albicans* secara in vitro. Univ Sam Ratulangi. 2016;5(1).
19. Pinatik NJ, Joseph WBS, Akili RH. Efektivitas Daun Sirih Hijau (*Piper betle* Linn) dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*. :1-9.
20. Ramzy AN. Uji Efektivitas Antijamur Minyak Atsiri Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) terhadap Pertumbuhan *Malassezia furfur*. 2017.
21. Pangesti RD, Cahyono E, Kusumo E. Indonesian Journal of Chemical Science Perbandingan Daya Antibakteri Ekstrak dan Minyak *Piper betle* L. terhadap Bakteri *Streptococcus mutans*. 2017;6(3).
22. Kursia S, Lebang JS, Taebe B, Burhan A, Wa OR. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etilasetat Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L.) terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis*. Ijgst. 2016;3(2):72-77.
23. Rezeki S, Chismirina S, Iski A. Pengaruh Ekstrak Daun Sirih Merah (*Piper crocatum*) terhadap Pertumbuhan *Candida albicans*. 2016;1(2):175-186.
24. Maytasari GM. Perbedaan Efek Antifungi Minyak Atsiri Daun Sirih Hijau, Minyak Atsiri Daun Sirih Merah dan Resik-V Sabun Sirih terhadap Pertumbuhan *Candida albicans* Secara In Vitro. 2010:14.
25. Chairunnisa S. Inhibition of Betel Leaf Extract (*Piper betle* Linn) against *Candida albicans*. Med Tadulako. 2015;3(1):52-62.
26. Nita I, Amurwaningsih M, Darjono UN. Perbedaan Efektivitas Ekstrak Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) dengan Berbagai Konsentrasi terhadap Pertumbuhan *Candida albicans* pada Plat Resin Akrilik Kuring Panas - In Vitro. Odonto Dent J. 2014;1:20-24.
27. Dermawaty DE. Potential Extract *Curcuma* (*Curcuma xanthorrhiza*, Roxb) as Antibacterial. Majority. 2015;4:5-11.
28. Fuadati C. Identifikasi Senyawa Aktif Metabolit Sekunder Jamur Endofit dari Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) yang Berpotensi sebagai Senyawa Antibakteri. 2015.
29. Neda B, Shiva Z. Inhibitory Effect of Curcumin on *Candida albicans* compared with Nystatin : an in-vitro Study. 2016;5(4):196-201.
30. Dicky K.N A. Efek Ekstrak Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) terhadap Methicilin Resisten *Staphylococcus aureus* (MRSA). Kedokteran, Fak Lampung, Univ. 2015;4(November):177-184.
31. Zakaria YN. Profil Penggunaan Flukonazol pada Pasien HIV/AIDS dengan Kandidiasis. 2016.

32. Hassan AS. The Antibacterial Activity of Dimethyl Sulfoxide (DMSO) with and without of Some Ligand Complexes of the Transitional Metal Ions of Ethyl Coumarin against Bacteria Isolate from Burn and Wound Infection. *J Nat Sci Res.* 2014;4(19):106-111. doi:10.13140/RG.2.2.36692.40321.
33. Sudirman TA. Uji Efektivitas Ekstrak Daun Salam (*Eugenia polyantha*) terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro. *Fak Kedokt Gigi Univ Hasanuddin.* 2014:66.