

Test The Inhibition of Beringin Leaf Extract (*Ficus benjamina* L.) Against The Growth of *Candida albicans* in Vitro

Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Beringin (*Ficus* *Benjamina* L.) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Candida albicans* secara in Vitro

Santi Ainun Rodiah^{1*}, Mades Fifendy¹, Gustina Indriati²

¹Department of Biology, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Universitas Negeri Padang, West Sumatera, Indonesia

²Stikes Indonesia Padang

*Correspondence author: santiainun1219@gmail.com

Abstract

This study aimed to determine the inhibitory ability of *F. benjamina* leaf extract on the growth of the fungus *C. albicans* and the optimum concentration in inhibiting the growth of the fungus *C. albicans*. This research was conducted from October to December 2021 at the Microbiology Laboratory and Research Laboratory of the Department of Biology, Faculty of Mathematics and Science, Padang State University. This study is an experimental study consisting of 7 treatments and 3 repetitions with *F. benjamina* leaf extract at concentrations of 30%, 40%, 50%, 60%, 70% as well as negative control (sterile distilled water) and positive control (10% ketoconazole). Data for the diameter of the inhibition zone was analyzed by means of variance (ANOVA) and continued with further tests Duncan's Multiple Range Test (DMRT) further test. The results showed that the leaf extract of *F. benjamina* was able to inhibit the growth of the fungus *C. albicans*. The optimum concentration of *F. benjamina* leaf extract in inhibiting the growth of the fungus *C. albicans* at a concentration of 60% was 18.91 mm.

Key words *Ficus benjamina* leaf extract, *Candida albicans*, zone of inhibition.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan daya hambat ekstrak daun *F. benjamina* terhadap pertumbuhan jamur *C. albicans* dan konsentrasi optimum dalam menghambat pertumbuhan jamur *C. albicans*. Penelitian ini dilakukan dari bulan Oktober sampai Desember 2021 di Laboratorium Mikrobiologi dan Laboratorium Penelitian Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan, Universitas Negeri Padang. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang terdiri dari 7 perlakuan dan 3 pengulangan dengan pemberian ekstrak daun *F. benjamina* konsentrasi 30%, 40%, 50%, 60%, 70% serta kontrol negatif (*aquadest* steril) dan kontrol positif (ketokonazol 10%). Data diameter zona hambat dianalisis dengan sidik ragam (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji lanjut *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun *F. benjamina* mampu menghambat pertumbuhan jamur *C. albicans*. Konsentrasi optimum ekstrak daun *F. benjamina* dalam menghambat pertumbuhan jamur *C. albicans* pada konsentrasi 60% sebesar 18,91 mm.

Kata kunci ekstrak daun *Ficus benjamina*, *Candida albicans*, zona hambat.

Pendahuluan

Jamur merupakan salah satu penyebab infeksi penyakit terutama di negara-negara tropis, termasuk Indonesia. Iklim tropis dengan kelembabab udara yang tinggi sangat mendukung pertumbuhan jamur di Indonesia. (Hare, 1993). Pada daerah beriklim tropis salah satu jenis jamur yang banyak tumbuh dan berkembang adalah *Candida* (Gandahusada *et al.*, 2006). Infeksi *Candida* sistemik maupun superfisial yang terjadi pada manusia terutama disebabkan oleh *Candida albicans* sekitar 70-80% kemudian diikuti oleh *Candida tropicalis* sekitar 30-40% (Wahyuningsih *et al.*, 2012).

C. albicans merupakan flora normal terutama pada vagina, kulit serta di bawah jari-jari kuku tangan dan kaki, saluran pencernaan, saluran pernafasan, serta selaput mukosa. Pada penderita yang lemah atau sistem imunnya tertekan *C. albicans* dapat menyebabkan penyakit sistemik progresif, terutama jika imunitas sel terganggu (Simatupang, 2009). Penyakit yang disebabkan oleh jamur *C. albicans* ini dikenal dengan istilah kandidiasis atau kandidosis yaitu suatu penyakit jamur yang bersifat akut dan subakut. Kandidiasis ditemukan di seluruh dunia dan dapat menyerang semua umur, baik perempuan maupun laki-laki (Jawetz *et al.*, 1995). Pada kawasan Asia *C. albicans* adalah spesies yang paling sering diidentifikasi dengan rata-rata 56% dari kasus kandidiasis. Menurut data Kemenkes RI angka prevalensi kandidiasis di Indonesia tahun 2010 mencapai 25%-50% (Kemkes RI, 2010).

Salah satu pencegahan kandidiasis dengan pemberian antijamur. Bahan antijamur yang ideal harus bersifat menghambat pertumbuhan jamur (fungistatik) dan membunuh jamur (fungisida) (Febriani, 2014). Obat topikal yang digunakan selama ini untuk mengobati kandidiasis adalah Ketokonazol, Klotrimazol, Mikonazol, Nistatin, dan lainnya. Mekanisme kerja obat-obat antijamur adalah berikatan dengan ergosterol di membran sel jamur. Akan tetapi obat-obat antijamur tersebut memiliki keterbatasan, seperti efek samping yang berat, menimbulkan resistensi, penetrasi yang buruk pada jaringan tertentu, dan spektrum antijamur yang sempit (Jawetz *et al.*, 2005). Kasus resistensi *C. albicans* terhadap amfoterisin B sebesar 1,09%, 2,19% resisten terhadap klotrimazol, 7,69% resisten terhadap ketokonazol, dan 34,07%, resisten terhadap flukonazol (Sharma *et al.*, 2013). Ketokonazol dapat menimbulkan efek samping seperti nyeri kepala, diare, mual, dan muntah (Iqhasari, 2017).

Perlu dilakukan eksplorasi terhadap obat antijamur yang bersifat alami, untuk mengatasi efek negatif yang ditimbulkan oleh obat antijamur sintesis tersebut. Salah satu sumber yang dapat dijadikan sebagai obat antijamur alami adalah tanaman. Tanaman seringkali digunakan sebagai obat untuk penyembuhan suatu penyakit karena tidak memiliki efek samping (Nychas, dan Tassou, 2000). Adapun beberapa senyawa fitokimia yang terbukti dapat dijadikan sebagai antijamur diantaranya yaitu fenol, alkaloid, terpenoid, dan flavonoid (Febrianti *et al.*, 2018). Menurut De Ornay *et al.*, (2017) kandungan yang berpotensi sebagai antijamur diantaranya yaitu saponin, tannin, dan alkaloid. Daun beringin (*Ficus benjamina* L.) diketahui mengandung senyawa metabolit sekunder yaitu alkaloid, saponin, dan tannin (Aslamiah dan Haryadi, 2013).

Menurut penelitian yang telah dilakukan oleh Kalvika (2009) ekstrak metanol daun beringin dan fraksi etil asetat menunjukkan adanya aktivitas antimikroba terhadap *Salmonella thypi*, *E. coli*, dan *Shigella dysenteriae*. Penelitian yang telah dilakukan Pricilia (2017) menunjukkan bahwa ekstrak etil asetat daun beringin dan fraksinya mampu menghambat pertumbuhan *Bacillus subtilis* sebesar 13,32 mm pada konsentrasi 10%, nilai KHTM (Konsentrasi Hambat Tumbuh Minimum) pada konsentrasi 2,5% (b/v) dan memiliki nilai KBM (Kadar Hambat Minimum) pada konsentrasi 5% (b/v).

Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan dan masih kurangnya informasi mengenai daya hambat ekstrak daun beringin terhadap pertumbuhan jamur *C. albicans*, maka dilakukan penelitian ini yang bertujuan untuk mengetahui daya hambat ekstrak daun beringin terhadap pertumbuhan jamur *C. albicans*.

Bahan dan Metode

Lokasi Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang dilaksanakan dari bulan Oktober-Desember 2021 di Laboratorium Mikrobiologi dan Laboratorium Penelitian Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang.

Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah gunting, baskom, cawan petri, neraca analitik, *autoclave*, *beaker glass*, *hot plate*, stirer, *erlenmeyer*, gelas ukur, korek api, bunsen, *cutter*, jarum ose, botol maserasi, *laminar air flow*, inkubator, kulkas, timbangan, corong pisah, *microtube*, *vacuum rotary evaporator*, spektrofotometer, vortex, tabung reaksi beserta rak tabung, jangka sorong, pinset, dan *drill glass*. Sedangkan bahan yang digunakan ialah daun *F. benjamina*, kultur murni *C.*

albicans, PDA (*Potato Dextrosa Agar*), alkohol 70%, tisu, kertas koran, plastik kaca, kapas, kain kasa, *aluminium foil*, plastik wrap, *aquadest*, etanol (alkohol 96%), spiritus, *handschoen*, masker, kertas label, kertas saring, kertas cakram, ketokonazol, NaCl, dan larutan Mc Farland.

Sterilisasi Alat dan Bahan

Alat-alat yang akan digunakan dicuci bersih lalu dikeringkan. Alat-alat yang tahan panas seperti cawan petri, *erlenmeyer*, gelas ukur, *beaker glass*, tabung reaksi harus disterilisasi ke dalam *autoclave* pada suhu 121°C, tekanan 15 atm selama 15 menit, yang sebelumnya sudah dibungkus menggunakan kertas koran dan plastik kaca. *Microtube* juga disterilisasi dengan dimasukkan ke dalam botol selai dan ditutup dengan *aluminium foil*. Sementara alat yang tidak tahan panas disemprot menggunakan alkohol 70%. Alat yang terbuat dari logam seperti jarum ose dan pinset dilyangkan di atas api bunsen.

Kertas cakram dimasukkan ke dalam cawan petri yang dibungkus kertas koran dan plastik kaca lalu diikat kemudian disterilisasi menggunakan *autoclave* pada suhu 121°C, tekanan 15 atm selama 15 menit.

Pembuatan Medium PDA

Medium PDA (*Potato Dextrose Agar*) ditimbang sebanyak 9,75 g dan dilarutkan sampai 250 ml *aquadest* pada *erlenmeyer*. Kemudian dipanaskan sampai mendidih untuk melarutkan media sepenuhnya. Diamkan hingga suhunya turun, lalu disterilisasi menggunakan *autoclave* pada suhu 121°C, tekanan 15 selama 15 menit.

Pembuatan PDA Miring

Medium PDA yang telah dibuat dimasukkan ke dalam tabung reaksi sebanyak 5 ml menggunakan gelas ukur. Tabung reaksi ditutup dengan sumbat dari kapas. Selanjutnya media disterilisasi dengan *autoclave* pada suhu 121°C, tekanan 15 atm selama 15 menit. Setelah selesai, tabung reaksi diletakkan pada suhu ruang dalam keadaan miring 30° dengan cara meninggikan bagian mulut tabung reaksi dan diamkan hingga memadat.

Peremajaan Jamur *C. albicans*

Biakan jamur *C. albicans* diperoleh dari Laboratorium Penelitian Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang. Peremajaan dibuat dengan mengambil satu ose koloni jamur *C. albicans* menggunakan jarum ose steril, selanjutnya ditanam pada media PDA miring dengan cara menggores, lalu diinkubasikan dalam inkubator selama 2x24 jam.

Pembuatan NaCl Fisiologis

Serbuk NaCl 0,9% ditimbang sebanyak 0,9 g, kemudian dilarutkan dengan *aquadest* hingga 100 mL. Pindahkan ke dalam tabung reaksi sebanyak 10 ml dan ditutup dengan *aluminium foil*. Larutan NaCl disterilisasi menggunakan *autoclave* pada suhu 121°C dan tekanan 15 atm selama 15 menit.

Persiapan Kertas Cakram

Persiapan kertas cakram dibuat dengan cara melubangi 4 lembar kertas saring menggunakan pelubang kertas yang berdiameter 5 mm. Kertas cakram tersebut dimasukkan ke dalam cawan petri, kemudian disterilisasi dengan *autoclave* pada suhu 121°C, tekanan 15 selama 15 menit.

Pembuatan Ekstrak Daun *F. benjamina*

Ekstraksi dilakukan menggunakan metode maserasi. Proses awal pembuatan ekstrak adalah tahapan pembuatan simplisia kering. Daun *F. benjamina* sebanyak 1 kg dikering anginkan selama 6 hari. Simplisia yang digunakan lunak sehingga mudah diserap oleh pelarut, maka pada proses ekstraksi tidak perlu diserbuk sampai halus, cukup diremas hingga kecil. Kemudian simplisia dilarutkan dengan etanol ke dalam botol kaca gelap. Ditutup rapat dan didiamkan selama 3-5 hari di tempat yang terlindung dari sinar matahari pada suhu ruang, dengan setiap hari botol diguncang-guncang. Setelah itu difiltrasi, untuk memisahkan senyawa yang tidak dikehendaki semaksimal mungkin tanpa berpengaruh pada senyawa kandungan yang dikehendaki, sehingga diperoleh ekstrak yang lebih murni. Ekstrak murni yang telah didapat dievaporasi menggunakan *vacuum rotary evaporator* sampai ekstrak menjadi kental/pekat (Depkes, 2000).

Selanjutnya ekstrak kental telah yang diperoleh diambil sesuai konsentrasi yaitu 30%, 40%, 50%, 60%, dan 70%. Rumus untuk mencari %konsentrasi adalah sebagai berikut:

$$\% \text{ konsentrasi} = \frac{\text{massa}}{\text{volume}} \times 100\%$$

Dibuat larutan stok dari pengestrakan 70%. Cara mengencerkan ekstrak murni yang telah diperoleh dengan rumus:

$$V_1 \times M_1 = V_2 \times M_2$$

Keterangan :

V₁ : Volume larutan stok

M₁ : Konsentrasi larutan stok

V₂ : Volume larutan perlakuan

M₂ : Konsentrasi larutan yang diinginkan

(Iqhasari, 2017).

Suspensi Jamur

Suspensi jamur uji dilakukan dengan mengambil koloni jamur dari hasil peremajaan sebanyak 2-3 ujung ose dan dimasukkan ke dalam larutan 10 ml NaCl fisiologis, kemudian larutan dihomogenkan menggunakan vortex. Kekeruhan suspensi larutan diukur menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 625 nm sampai OD (*Optical Density*) mencapai 0,08-0,1. Kekeruhan suspensi uji setara dengan standar Mc. Farland's 0,5 (konsentrasi ± 108 CFU/sel).

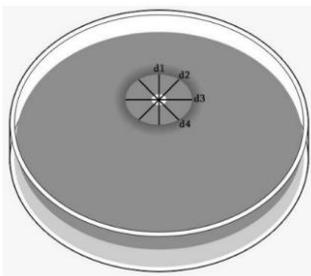
Pengujian Daya Hambat Ekstrak Daun *F. benjamina* terhadap Jamur *C. albicans*

Uji aktivitas antijamur dilakukan dengan metode difusi agar menggunakan kertas cakram (diameter 5 mm). Media PDA dituang ke dalam cawan petri dan didiamkan hingga memadat. Suspensi jamur *C. albicans* sebanyak 0,1 ml dimasukkan ke dalam cawan petri steril, sambil diratakan menggunakan *drill glass*. Kertas cakram steril direndam dengan ekstrak etanol *F. nenjamina* pada konsentrasi 30%, 40%, 50%, 60%, dan 70% selama 15 menit sampai menyerap, kemudian diletakkan di atas medium PDA. Kontrol positif yang digunakan adalah dengan ketokonazol 10% dan kontrol negatif yang digunakan adalah dengan *aquadest steril*.

Kertas cakram tersebut diletakkan menggunakan pinset steril pada media kultur jamur. Sebelumnya kertas cakram ditekan secara perlahan untuk memastikan bahwa kertas cakram pada masing-masing media kultur sudah benar-benar menempel. Media kultur dibalik agar uap pada permukaan tutup *petridish* tidak jatuh mengenai permukaan media kultur. Inkubasi pada suhu ruang selama 1x24 jam.

Pengamatan

Pengamatan dilakukan setelah masa inkubasi yang dilakukan selama 1x12 jam pada suhu 37°C, yaitu dengan melihat dan mengukur diameter zona hambat yang terbentuk di sekeliling kertas cakram. Diameter zona hambat dihitung dalam satuan millimeter (mm) menggunakan jangka sorong.



Gambar 1. Pengukuran diameter zona hambat (Hester *et al.*, 2014).

$$\text{Diameter zona hambat (d)} = \frac{(d_1 + d_2 + \dots + d_n)}{N}$$

d = diameter zona hambat

d₁ = diameter zona hambat 1

d₂ = diameter zona hambat 2

n = jumlah pengukuran

Kemudian diameter zona hambat tersebut dikategorikan berdasarkan penggolongan kekuatan daya antijamur.

Tabel 1. Kriteria Diameter Zona Hambat

Diameter Zona Hambat	Respon Hambatan Pertumbuhan
≤5 mm	Lemah

5-10 mm	Sedang
10-20 mm	Kuat
≥20 mm	Sangat kuat

(Davis dan Stout, 1971).

Analisis Data

Data diameter zona hambat yang telah diperoleh lalu diaalisis menggunakan ANOVA (*one way analysis of varian*), dengan taraf kepercayaan $\alpha = 5\%$. jika dalam pengujian tersebut terdapat perbedaan nyata, maka dilanjutkan pengujian dengan uji DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*).

Hasil dan Pembahasan

Hasil dari penelitian yang telah dilaksanakan terhadap kemampuan ekstrak daun *F. benjamina* dalam menghambat pertumbuhan jamur *C. albicans* secara in vitro, yaitu sebagai berikut :

1. Diameter Zona Hambat

Rata-rata diameter zona hambat semua perlakuan dalam menghambat pertumbuhan jamur *C. albicans* dapat dilihat pada tabel 2 berikut :

Tabel 2. Rata-rata Diameter Zona Hambat

Perlakuan	Rata-rata Diameter Zona Hambat (mm)
40%	14,67 a
30%	15 a
70%	17 a
50%	18,83 a
60%	18,91 a
Kontrol negatif (Aquadest)	32,5 b
Kontrol positif (Ketokonazol 10%)	45,58 c

Keterangan :

Angka- angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berarti berbeda tidak nyata pada taraf uji lanjut DMRT 5%

Berdasarkan hasil sidik ragam (ANOVA) yang dilanjutkan dengan uji lanjut DMRT 5% diketahui bahwa ekstrak daun *F. benjamina* memberikan pengaruh yang berbeda nyata dengan kontrol dalam menghambat pertumbuhan jamur *C. albicans*.

Terbentuknya zona hambat disebabkan karena adanya kandungan senyawa metabolit sekunder yaitu tanin, alkaloid dan saponin pada daun *F. benjamina* berdasarkan hasil uji fitokimia oleh Aslamiah dan Haryadi (2013). Ketika proses ekstraksi ternyata ekstrak daun *F. benjamina* mengandung minyak atsiri. Pada beberapa tumbuhan minyak atsiri adalah zat biologis aktif sebagai antibakteri dan antijamur (Aureli *et al.*, 1992). Umumnya minyak atsiri dapat larut dalam etanol atau pelarut organik polar lainnya dan akan menurun kelarutannya jika kadar etanol kurang dari 70%. Jika minyak atsiri mengandung fraksi terpen (senyawa non polar) dalam jumlah yang besar maka akan relatif kecil kelarutannya dalam etanol (Ngaisah, 2010). Minyak atsiri dapat mengganggu proses pembentukan membran sel jamur dan dinding sel jamur, sehingga pembentukan membran dan dinding sel jamur tidak terbentuk secara sempurna. (De Ornay *et al.*, 2017).

Teori kimia dasar menjelaskan bahwa faktor yang mempengaruhi laju reaksi adalah konsentrasi larutan yang mana semakin besar konsentrasinya maka laju reaksi akan semakin besar. Hal itu berarti semakin besar jumlah konsentrasi di dalam ekstrak akan semakin kuat daya hambat nya (Yusran, 2009). Teori tersebut tidak sejalan dengan hasil data yang diperoleh dalam penelitian. Pada data, diameter zona hambat paling kecil pada perlakuan ekstrak *F. benjamina* konsentrasi 40% dengan rata-rata sebesar 14,67 mm, sedangkan zona hambat paling besar pada konsentrasi 60% dengan rata-rata sebesar 18,91 mm, bukan pada konsentrasi 70% dengan rata-rata sebesar 17 mm dan pada

peningkatan konsentrasi ekstrak tidak terjadi peningkatan rata-rata diameter penghambatan jamur. Hal ini sama dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Shinta (2021), dimana hasil penelitiannya menunjukkan bahwa konsentrasi yang lebih tinggi menunjukkan penurunan diameter zona hambat, bahkan pada konsentrasi yang tertinggi tidak terdapat zona hambat.

Kenaikan konsentrasi bisa saja tidak berbanding lurus dengan diameter zona hambat. Hal ini dapat terjadi dikarenakan ekstrak yang terlalu pekat, sehingga sulit berdifusi ke dalam agar. Faktor lain misalnya kelarutan zat aktif, kecepatan difusi, suhu inkubasi, dan kecepatan penyerapan panas inkubator pada setiap cawan petri dapat berbeda tergantung ketebalan cawan petri (Shinta, 2021). Menurut Haryati *et al.*, (2015), perbedaan yang dihasilkan daya hambat dipengaruhi oleh perbedaan sensitivitas organisme, mekanisme dan kesinergisan kerja antara senyawa aktif di dalam ekstrak. Faktor lain yang menyebabkan perbedaan kualitas daya hambat yaitu kandungan metabolit di dalam ekstrak yang belum tercampur sepenuhnya dengan larutan sehingga kandungan ekstrak menjadi tidak maksimal (Benigna, 2015). Faktor-faktor lingkungan juga sangat berpengaruh terhadap fungsi fisiologis, bentuk anatomis dan siklus hidup tumbuhan seperti suhu udara, kelembaban relatif, radiasi matahari, angin, suhu tanaman, ketersediaan air, serta ketercukupan cahaya dalam proses fotosintesis (Hilmanto, 2015). Penggunaan kertas cakram juga memiliki kelemahan yaitu tidak dapat mengukur jumlah ekstrak yang diserap kertas saring ketika akan diujikan pada jamur (Simatupang *et al.*, 2017). Sehingga kemungkinan perbedaan larutan ekstrak yang diserap kertas saring bisa berbeda-beda.

2. Respon Hambatan Pertumbuhan Jamur *C. albicans*

Respon hambatan pertumbuhan jamur *C. albicans* oleh semua perlakuan dapat dilihat pada tabel 3 berikut :
Tabel 3. Pengelompokan Kriteria Diameter Zona Hambat menurut Davis dan Stout (1971)

Perlakuan	Rerata Diameter Zona Hambat	Respon Hambatan Pertumbuhan
Kontrol positif (Ketokonazol 10%)	45,58 mm	Sangat kuat
Kontrol negatif (<i>Aquadest</i>)	32,5 mm	Sangat kuat
30%	15 mm	Kuat
40%	14,67 mm	Kuat
50%	18,83 mm	Kuat
60%	18,91 mm	Kuat
70%	17 mm	Kuat

Tabel 3 memperlihatkan bahwa respon hambatan pertumbuhan paling besar dari semua perlakuan terdapat pada kontrol positif (ketokonazol 10%) dengan rata-rata diameter sebesar 45,58 mm dalam kriteria sangat kuat, sementara pada perlakuan pemberian ekstrak daun *F. benjamina* respon hambatan pertumbuhan paling besar terdapat pada konsentrasi 60% dengan rata-rata diameter 18,91 mm dalam kriteria kuat dan untuk respon pertumbuhan paling kecil terdapat pada konsentrasi 40% dengan rata-rata diameter 14,67 mm yang masih dalam kriteria kuat.

Respon hambatan pertumbuhan jamur *C. albicans* pada perlakuan ekstrak daun *F. benjamina* lebih kecil dibandingkan dengan respon hambatan perlakuan kontrol positif menggunakan ketokonazol 10% walaupun masih tergolong kriteria kuat. Respon hambatan pada ketokonazol 10% tergolong kriteria sangat kuat, dengan rata-rata 45,58 mm. Hal ini disebabkan karena ketokonazol merupakan obat antijamur yang sudah dipatenkan. Selain karena mudah didapatkan, ketokonazol dipilih karena obat ini banyak digunakan masyarakat sebagai pengobatan antijamur (Masloman *et al.*, 2016). Adapun mekanisme kerjanya, ketokonazol berinteraksi dengan enzim untuk menghambat demetilasi lanosterol menjadi ergosterol yang penting untuk membran jamur (Cushnie dan Lamb, 2005).

Aquadest steril dipilih sebagai kontrol negatif karena untuk membuktikan bahwa pelarut yang digunakan tidak memiliki pengaruh terhadap pertumbuhan jamur (Yusran, 2009). Akan tetapi dari hasil penelitian, kontrol negatif yang menggunakan *aquadest* steril yang dilakukan sterilisasi lagi menggunakan *autoklave* menunjukkan respon zona hambat yang lebih besar dibandingkan dengan larutan ekstrak daun *F. benjamina*. Terbentuknya diameter zona hambat

dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu medium kultur, mikroorganisme uji yang digunakan, metode uji dan kecepatan difusi (Brannen, 19943). Faktor lain yang dapat berpengaruh diantaranya sensitivitas organisme, kondisi inkubasi serta kecepatan difusi agar (Benigna, 2015). Hal tersebut diduga mempengaruhi respon zona hambat.

Penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak daun *F. benjamina* memiliki efek antijamur untuk menghambat pertumbuhan jamur *C. albicans*, tetapi kemampuan ini kurang optimum bila dibandingkan dengan obat antijamur ketokonazol.

Kesimpulan

Ekstrak daun *F. benjamina* mampu menghambat pertumbuhan jamur *C. albicans*. Konsentrasi optimum ekstrak daun *F. benjamina* dalam menghambat pertumbuhan jamur *C. albicans* pada konsentrasi 60% sebesar 18,91 mm.

Ucapan Terima Kasih

Ungkapan terima kasih saya sampaikan kepada Bapak Drs. Mades Fifendy, M. Biomed yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dalam pelaksanaan penelitian dan penulisan artikel ini, dan orang tua yang selalu mendoakan dan memberi dukungan dalam segala hal, serta teman-teman yang terlibat membantu dalam penelitian.

Daftar Pustaka

- Aslamiah, S., dan Haryadi, H. 2013. Identifikasi Kandungan Kimia Daun Pohon Beringin (*Ficus Benyamina* L.) sebagai Obat Tradisional. *Anterior Jurnal*. 13 (1): 19-23.
- Aureli, P., Costantini, A., dan Zolea, S. 1992. Antimicrobial Activity of Some Plant Essential Oils Against *Listeria Monocytogenes*. *Journal of food protection*. 55(5), 344-348.
- Benigna, M. 2015. Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Keji Beling (*Srobilanthes Crispa* Bl.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Salmonella typhi* Secara in Vitro. *Skripsi*. Yogyakarta: Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Sanata Dharma.
- Brannen AL, Davidson PJ. 1993. *Antimicrobial in Foods*. New York : Marcel Dekker.
- Cushnie T, Lamb AJ. 2005. Antimicrobial Activity of Flavonoids. *International. Journal of Antimicrobial Agents*. 26: 343-56.
- Davis, W. W., dan Stout, T. R. 1971. Disc Plate Method of Microbiological Antibiotic Assay: I. Factors Influencing Variability and Error. *Applied Microbiology*. 22(4): 659-665.
- Depkes, R. I. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia: 3-30.
- De Ornay, A. K., Prehananto, H., dan Dewi, A. S. S. 2017. Daya hambat Pertumbuhan *Candida albicans* dan Daya Bunuh *Candida albicans* Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum sanctum* L.). *Jurnal Wiyata: Penelitian Sains dan Kesehatan*. 4(1): 78-83.
- Febriani, T. H. 2014. Uji Daya Antifungi Jus Buah Pare (*Momordica charantia* L) terhadap Daya Hambat Pertumbuhan *Candida Albicans* Secara in Vitro. *Disertasi*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Febrianti, D. R., Khairina, N., dan Alisa, P. N. 2018. Uji Aktivitas Anti Mikroorganisme Ekstrak Jeringau (*Acorus Calamus* L.) terhadap Jamur *Candida Albicans* dan Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*. 1(1): 96-103.
- Gandahusada, S., Ilahude, H., dan Pribadi, W. 2000. *Parasitologi Kedokteran Edisi ke-3*. Jakarta: EGC.
- Hare, R. 1993. *Mikrobiologi dan Imunologi*. Yogyakarta: Yayasan Essenta Medica UGM: 35.
- Haryati, N. A., dan Saleh, C. 2016. Uji Toksisitas dan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Merah Tanaman Pucuk Merah (*Syzygium Myrtifolium* Walp.) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Kimia Mulawarman*. 13(1).
- Hester, L. L., Sarvary, M. A., dan Ptak, C. J. 2014. Mutation and Selection: An Exploration of Antibiotic Resistance in *Serratia Marcescens*. *Tested Studies for Laboratory Teaching. Proceedings of the Association for Biology Laboratory Education*. 35: 140-183.
- Hilmanto, R. 2011. Indikator Ekologi Pada Waktu Tanam Sebagai Inovasi Masyarakat Lokal dalam Menghadapi Dampak Negatif Perubahan Iklim. *Jurnal Sistem Inovasi BPPT*.
- Iqhasari, Rosma. 2017. Uji Daya Hambat Rebusan Daun Sirih Hijau (*Piper Betle* L.) Segar terhadap Pertumbuhan *Candida albicans*. *Disertasi*. Poltekkes Kemenkes Kendari.
- Jawetz, E., Melnick, J. P., dan Adelberg, E. A. 1995. *Review of Medical Microbiology 16th Ed*. California USA.

- Jawetz, E., Melnick, J. L., Adelberg, E. A., Brooks, G. F., Butel, J. S., dan Ornston, L. N. 2005. *Mikrobiologi kedokteran*. Jakarta: EGC.
- Kalvika. 2009. Pengujian Aktivitas Ekstrak Metanol dan Fraksi Daun Beringin (*Ficus bejamina* L) terhadap *E. coli*, *Salmonella thypi* dan *Shigella dysenteriae*. *Skripsi*. Jurusan Farmasi. FMIPA Ujani.
- Kemkes, RI. 2010. *Profil Kesehatan Indonesia 2009*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Masloman, A. P. 2016. Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Sirsak (*Annona murcata* L.) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Candida albicans*. *PHARMACON, Jurnal Ilmiah Farmasi*. 5(4). ISSN 2302-2493.
- Ngaisah, S. 2010. Identifikasi dan Uji Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Daun Sirih Merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav.) Asal Magelang. *Skripsi*. Surakarta :Universitas Sebelas Maret.
- Nychas, G.J.E., dan C.C. Tassou. 2000. *Traditional Preservatives-oil and Spices*. London: Academic Press.
- Pricilia, D. D. 2017. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etil Asetat Daun Beringin (*Ficus benjamina* Linn.) dan Fraksi-Fraksinya terhadap Bakteri *Bacillus subtilis* ATCC 6633. *Skripsi*. Farmasi, Universitas Padjadjaran.
- Sharma, P. C., More, S. R., Raut, S. S., Rathod, V. S. 2013. In Vitro Antifungal. Susceptibility Pattern of Oropharyngeal and Oesophageal Candida Species in HIV Infected Patients. *Internasional Journal of Health Sciences and Research*. 3(5): 1-6.
- Shinta, G. D. 2021. Uji Daya Hambat Ekstrak Biji Buah Durian (*Durio zibethinus* Murray) terhadap Pertumbuhan Jamur *Candida albicans*. *Skripsi*. Universitas Sumatera Utara.
- Simatupang, M. M. 2009. *Candida albicans*. *Skripsi*. Departemen Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara.
- Simatupang, O. C., Abidjulu, J., dan Siagian, K. V. 2017. Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) terhadap Pertumbuhan *Candida albicans* secara in vitro. *Jurnal e-GiGi*, 5(1).
- Wahyuningsih, R., dan Eljannah, S. M. Mulyati. 2012. Identifikasi *Candida spp.* dengan Medium Kromogenik. *J. Indon Med Assoc*. 62(3): 83-89.
- Yusran, A., dan Kevin. 2009 . Uji Daya Hambat Anti Jamur Ekstrak Minyak Atsiri *Cinnamomun burmanii* terhadap Pertumbuhan *Candida albicans*. *Dentofasial*. Vol.8, No.2 :104-110.