

Uji Efektivitas Antijamur Ekstrak Bunga Bugenvil (*Bougainvillea spectabilis* Willd.) Terhadap Jamur *Candida albicans* (Robin Berkhout)

Cikmah Triyuliani¹, Welly Darwis², Mardhatillah Sariyanti³

¹Program Studi Kedokteran Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Bengkulu;

²Departemen Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Bengkulu;

³Departemen Mikrobiologi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Bengkulu.

Email Korespondensi : mardhatillahs@unib.ac.id

ABSTRAK

Latar Belakang: Salah satu penyakit infeksi akibat jamur adalah infeksi jamur yang disebabkan oleh spesies *Candida albicans*. Penggunaan ketokonazol sebagai antijamur untuk mengobati infeksi jamur *Candida albicans* memiliki keterbatasan seperti efek samping yang ditimbulkan hingga resistensi. Pemanfaatan tanaman obat merupakan salah satu alternatif untuk mengatasi masalah tersebut. Ekstrak bunga bugenvil merupakan salah satu tumbuhan yang memiliki banyak manfaat, salah satunya sebagai antijamur.

Metode: Penelitian ini menggunakan ekstraksi bunga bugenvil dilakukan menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96% dan dilarutkan dengan DMSO 5%. Hasil ekstraksi kemudian dilakukan uji Minimal Inhibitory Concentration (MIC) dengan variasi konsentrasi ekstrak bunga bugenvil 0%-100%. Setelah dilakukan uji MIC kemudian dilanjutkan pengujian efektivitas. Kedua uji ini menggunakan metode difusi kertas cakram. Parameter yang digunakan adalah diameter zona hambat yang terbentuk disekitar kertas cakram. Perbandingan dalam penelitian ini adalah antijamur ketokonazol.

Hasil: Hasil pengujian MIC dan efektivitas didapatkan bahwa ekstrak bunga bugenvil memiliki kemampuan sebagai antijamur terhadap jamur *Candida albicans*. Dari analisis statistik pengujian Anova One-way pengaruh ekstrak bunga bugenvil dalam menghambat jamur *Candida albicans* memiliki nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$ dengan nilai $\alpha = 0,05$, dan kemudian diuji lanjut dengan menggunakan uji Duncan. Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa konsentrasi 70 % (A3) merupakan konsentrasi paling efektif dalam menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* yang ditandai dengan hasil uji statistik.

Kesimpulan: Penelitian ini menunjukkan ekstrak bunga bugenvil mempunyai aktivitas sebagai antijamur dengan konsentrasi 70% sebagai konsentrasi yang paling efektif dalam menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans*.

Kata Kunci: *Bunga Bugenvil (Bougainvillea spectabilis Willd.)*, antijamur, *Candida albicans*, Ekstrak dan Ketokonazol

ABSTRACT

Background: One of the fungal infectious diseases is the fungal infection of *Candida albicans*. Used ketoconazole as an antifungal to treat fungal infections of *Candida albicans* recently has limited such as various side effects to resistance. The utilization of medicinal plants are the alternative to resolve this issue. Bougainvillea flower extract is one of the plants that has many benefits as an antifungal. so researchers interested to know the benefits of Bougainvillea flower extract as an antifungal inhibiting *C.albicans*.

Methods: Extraction of Bougainvillea flower was done by maceration method using ethanol 96% and dissolved with DMSO 5%. The extraction results were used to Minimal Inhibitory Concentration (MIC) assay with variation extract concentrations 0%-100%. After MIC assay, effectiveness assay was done. Both of these assay used paper disk diffusion methods. The parameters that used were the amount of inhibition zone formed around the disk paper, and the positive control used ketoconazole antifungal.

Results: The MIC assay results showed that the extract of Bougainvillea flower had the ability as an antifungal against *Candida albicans*. From the statistical analysis of Anova One-way test, the effect of extract inhibiting *C. albicans* has $F_{count} > F_{table}$ with a value of $\alpha = 0,05$ and the further tested using Duncan test. Duncan test results is 70% concentration is the most effective concentration to inhibit growth of *Candida albicans* which was marked by statistically different result.

Conclusion: Bougainvillea flower extract has activity as antifungal, with concentration 70% as the most effective concentration to inhibiting growth of *Candida albicans*.

Keywords: *Bougainvillea flower (Bougainvillea spectabilis Willd.)*, antifungal, *Candida albicans*, extract and ketoconazole

PENDAHULUAN

Infeksi jamur merupakan infeksi yang dapat dijumpai pada daerah beriklim tropis dengan tingkat kelembaban dan suhu udara yang tinggi. Salah satu infeksi jamur yang sering dijumpai adalah infeksi yang disebabkan oleh jamur *Candida albicans*¹. Beberapa penelitian mengenai angka kejadian infeksi *Candida albicans* di Indonesia juga telah dilakukan. Penelitian retrospektif yang telah dilakukan di RS Cipto Mangunkusumo dengan pengumpulan data rekam medis tahun 2011-2014 didapatkan bahwa kejadian kandidemia akibat spesies *Candida albicans* sebesar 117 kasus².

Jamur *Candida albicans* merupakan flora normal yang dimiliki setiap individu dan biasanya dijumpai pada mulut, traktus gastrointestinal, traktus genitalia, dan kadang-kadang pada kulit dan kuku, namun pada beberapa orang dengan keadaan immunocompromised spesies ini dapat menjadi patogen sehingga dapat menyebabkan penyakit seperti kandidiasis vaginalis, kandidiasis kutis, kandidiasis oral dan kandidemia³.

Farmakoterapi dalam menangani kasus infeksi akibat jamur adalah dengan menggunakan obat-obatan antijamur sintetik. Obat-obatan antijamur sintetik yang digunakan untuk mengobati kandidiasis seperti amfoterisin, griseofulvin, nistatin dan ketokonazol. Penggunaan antijamur sintetik memiliki keterbatasan seperti efek samping yang berat, spektrum antijamur yang sempit, penetrasi yang buruk pada jaringan tertentu, dan munculnya jamur yang resisten⁴. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk menghasilkan obat-obatan dari bahan alami yang dapat dijadikan alternatif dari permasalahan tersebut.

Penggunaan obat-obatan dari bahan alami mulai banyak digunakan oleh masyarakat di Indonesia. Menurut Kumari dan Saravana pada International Journal of Pharmacology Research, tanaman bunga bugenvil digunakan sebagai pengobatan tradisional yang memiliki banyak manfaat bagi kesehatan seperti antihiperlipidemia, desinfektan, obat batuk dan tenggorokan, hepatitis serta dapat dijadikan alternatif bagi pengobatan kandidiasis⁵.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Rashid et al.,⁶ mengenai efektivitas bunga bugenvil terhadap biakan *Salmonella typhi* terdapat aktifitas antibakteri terhadap *S. typhi* karena adanya senyawa kimia glikosida, saponin, steroid, tannins, dan terpenoid. Senyawa fenolik berinteraksi dengan protein membran sel yang menyebabkan presipitasi dan terdenaturasinya protein membran sel⁷. Terpenoid, termasuk triterpenoid dan steroid merupakan senyawa antijamur yang bekerja dengan menghambat pertumbuhan jamur melalui membran sitoplasma maupun mengganggu pertumbuhan dan perkembangan spora jamur⁸. Saponin bekerja melalui pembentukan kompleks dengan sterol pada membran plasma yang menyebabkan lisis semipermeabilitas sel yang berakhir kematian sel⁹.

Berdasarkan studi literatur yang telah dilakukan peneliti belum tersedia data penelitian lebih lanjut tentang pengaruh atau efektivitas ekstrak bunga bugenvil (*Bougainvillea spectabilis* Willd.) terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans*. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang uji efektivitas ekstrak bunga bugenvil (*Bougainvillea spectabilis* Willd.) terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans*.

METODE

Jenis penelitian ini adalah studi analitik eksperimental laboratorium, dilakukan pengujian aktivitas antibakteri dengan menggunakan uji difusi cakram. Indikator metode ini adalah adanya zona hambat yang terbentuk di sekitar kertas cakram yang sudah diteteskan dengan bunga bugenvil, selanjutnya diukur besar diameter zona hambat terhadap jamur *Candida albicans*. Data yang diperoleh dari ekstrak bunga bugenvil dianalisis dengan menggunakan uji One-way Anova dan di lanjutkan dengan uji lanjut Duncan, jumlah perlakuan 6 dengan 4 kali pengulangan.

Bunga bugenvil sebanyak 4 kg diambil di Kelurahan Durian Depun, Kecamatan Merigi Kabupaten Kepahiang Provinsi Bengkulu. Kemudian dibersihkan dari kotoran-kotoran, lalu dicuci dengan air yang mengalir hingga bersih lalu dipotong-potong atau dirajang halus dan dikeringanginkan sampai beratnya konstan dan ditimbang lagi berat dari bunga bugenvil tersebut, setelah itu dilakukan maserasi dengan perendaman dalam pelarut etanol 95% selama 5 hari. Selanjutnya dilakukan penyaringan dengan corong dan kertas saring untuk memisahkan filtrat dari ampas. Pelarut filtrat diuapkan dengan menggunakan rotary evaporator, sehingga didapatkan ekstrak cair dari bunga bugenvil. Untuk mendapatkan ekstrak kental dari ekstrak bunga bugenvil maka dipanaskan dengan penangas air (water bath) hingga diperoleh ekstrak kental dan ditimbang. Hasil ekstraksi kemudian dilakukan uji Minimal Inhibitory Concentration (MIC) yang selanjutnya dilakukan pengujian efektivitas. Pengujian MIC dan efektivitas tersebut menggunakan metode difusi agar dan parameter yang digunakan ialah besarnya zona hambat yang terbentuk disekitar kertas cakram, dan pembanding yang digunakan adalah larutan antijamur ketokonazol 50 µg/ml untuk jamur *Candida albicans*.

Variabel bebas pada penelitian ini adalah penambahan berbagai variasi konsentrasi ekstrak tersebut pada inokulasi jamur *Candida albicans* di Saboroud Dextrose Agar (SDA). Variabel terikat pada penelitian ini adalah zona hambat yang terbentuk di sekitar cakram pada perlakuan variasi konsentrasi ekstrak tersebut. Pada uji efektivitas ekstrak bunga bugenvil dianalisis dengan uji Anova dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan taraf 0,05 (5%).

HASIL

Bunga bugenvil sebanyak 4 kg dengan kriteria bunga dalam kondisi segar berwarna merah magenta diambil dari tanaman budidaya di Kelurahan Durian Depun, Kecamatan Merigi Kabupaten Kepahiang Provinsi Bengkulu yang selanjutnya dilakukan proses pengeringan, sehingga didapatkan berat kering dari bunga bugenvil sebanyak 750 gram. Kemudian dilakukan proses maserasi hingga diperoleh filtrat bunga bugenvil sebanyak 3 liter. Filtrat yang didapat kemudian diuapkan menggunakan

rotary evaporator dan waterbath sehingga didapatkan ekstrak kental berupa pasta sebanyak 35,2 gram.

Setelah dilakukan proses ekstraksi dilanjutkan dengan uji fitokimia secara kualitatif di Laboratorium Biofarmaka Institut Pertanian Bogor, pada ekstrak bunga bugenvil diketahui terdapat kandungan metabolit sekunder seperti flavonoid, tanin, saponin dan steroid. Hasil pengujian fitokimia ekstrak bunga bugenvil dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1 Hasil Uji Fitokimia Ekstrak Bunga Bugenvil

Nama Sampel	Senyawa yang Diuji	Pengujian Lab. Biofarmaka IPB
		Hasil
Bunga Bugenvil	Flavonoid	Positif
	Alkaloid	Negatif
	Tanin	Positif
	Saponin	Positif
	Triterpenoid	Negatif
	Steroid	Positif

Hasil Uji Efektivitas Ekstrak Bunga Bugenvil terhadap Jamur *C.albicans*

Hasil uji efektivitas ekstrak bunga bugenvil terhadap jamur *C. Albicans* dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata Diameter Zona Hambat Ekstrak Bunga Bugenvil Terhadap Jamur *Candida albicans*

Perlakuan (Kode)	Rata-rata Daya Hambat (mm)	Kategori Daya Hambat*
DMSO 5%	0 mm	Tidak ada
55% (A1)	7,4 mm	Sedang
62,5% (A2)	6,4 mm	Sedang
70% (A3)	11,9 mm	Kuat
77,5% (A4)	11,1 mm	Kuat
85% (A5)	10,8 mm	Kuat
Ketokonazol (K+)	29,7 mm	Sangat Kuat

Keterangan: *= kategori daya hambat berdasarkan klasifikasi David dan Stout (1971).

Berdasarkan tabel tersebut didapatkan bahwa rata-rata zona hambat yang dihasilkan oleh ekstrak bunga bugenvil terhadap pertumbuhan jamur *C. Albicans* termasuk ke dalam kategori sedang dan kuat berdasarkan klasifikasi David dan Stout (1971). Zona hambat pada A1 yaitu pada konsentrasi 55% memiliki rata-rata zona hambat 7,4 mm dengan kategori sedang. Kode A2 yaitu pada konsentrasi

62,5% memiliki rata-rata zona hambat 6,4 mm dengan kategori sedang. Kode A3 yaitu pada konsentrasi 70% memiliki rata-rata zona hambat 11,9 mm dengan kategori kuat. Kode A4 yaitu pada konsentrasi 77,5% memiliki rata-rata zona hambat 11,1 mm dengan kategori kuat. Kode A5 yaitu pada konsentrasi 85% memiliki rata-rata zona hambat 10,8 mm dengan kategori kuat. Ketokonazol sebagai kontrol positif memiliki rata-rata zona hambat paling besar yaitu 29,7 mm dengan kategori sangat kuat.

Hasil yang diperoleh dari uji efektivitas kemudian dianalisis dengan menggunakan uji statistik pada SPSS 23.0 dan dapat dilihat pada tabel 3. Analisis data penelitian ini menggunakan uji parametrik yaitu anova (One-way Analysis of Variance).

Tabel 3. Hasil Uji Anova Zona Hambat Ekstrak Bunga Bugenvil terhadap Pertumbuhan Jamur *Candida albicans*

SK	JK	DB	KT	F Hitung	F Tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	2022,943	6	337,157	312,153*	2,57	3,81
Galat	22,682	21	1,080			
Total	2045,625	27				

Keterangan : SK : Sumber Keragaman ; JK : Jumlah Kuadrat ; DB : Derajat Bebas ; KT : Kuadrat Tengah; * : Berbeda Sangat Nyata

Berdasarkan tabel SPSS dapat dilihat bahwa nilai F Hitung yaitu 312,153, hasil ini menyatakan bahwa F hitung lebih besar daripada F tabel pada taraf 0,05%. Hasil uji statistik anova tersebut menyimpulkan bahwa hipotesis dapat diterima pada taraf 95% yang berarti kesalahan tidak lebih dari 5%. Berdasarkan hasil tersebut dapat diketahui bahwa sampel kontrol positif yaitu ketokonazol dan kelima konsentrasi ekstrak bunga bugenvil pada konsentrasi 55%, 62,5%, 70%, 77,5%, dan 85% mempunyai perbedaan nyata dalam menghambat pertumbuhan jamur *C.albicans*, sehingga dapat dilanjutkan dengan uji Duncan yang dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4 Hasil Analisis uji Post hoc Duncan Zona Hambat Ekstrak Bunga Bugenvil terhadap Pertumbuhan Jamur *Candida albicans*

Perlakuan	Rerata zona hambat	Selisih antar Perlakuan						LSR 1%	Notasi*
		K (-)	62,5%	55%	85%	77,5%	70%		
Perlakuan	0,00	6,4	7,4	10,8	11,1	11,9			
K (-)	0,00	0,00					1,6	a	
62,5% (A2)	6,4	6,4*	00					b	

55% (A1)	7,4	7,4*	1,00	00					b
85% (A5)	10,8	10,8*	4,40*	3,40*	00		1,6		c
77,5% (A4)	11,1	11,1*	4,70*	3,70*	0,3	00			c
70% (A3)	11,9	11,9*	5,5*	4,50*	1,10	0,8	00		c
K (+)	29,7	29,7*	23,3*	22,3*	18,9*	18,6*	17,8*	00	d

Keterangan :*= angka-angka yang diikuti oleh notasi yang sama berarti berbeda tidak nyata dan apabila tidak disertai huruf yang sama berarti berbeda nyata

Berdasarkan hasil uji duncan didapatkan LSR dengan nilai 1,6 dengan selisih antar perlakuan pada tabel 4. Hasil kontrol negatif DMSO 5% yang bernotasi a memiliki perbedaan nyata dengan semua variasi konsentrasi yang bernotasi b, c dan kontrol positif yang bernotasi d karena memiliki selisih rerata >1,6. Konsentrasi 85% yang bernotasi c tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 77,5% yang bernotasi c karena memiliki selisih rerata <1,6. Konsentrasi 77,5% yang bernotasi c tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 70% yang bernotasi c karena memiliki selisih rerata <1,6. Konsentrasi 62,5%, 55% yang bernotasi b dan konsentrasi 85%, 77,5%, 70% yang bernotasi c berbeda nyata dengan kontrol positif yang bernotasi d. Berdasarkan uji tersebut, didapatkan bahwa pada semua konsentrasi ekstrak bunga bugenvil diketahui efektif dalam menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* namun, untuk mendapatkan hasil yang lebih efektif sebaiknya digunakan konsentrasi 70% karena konsentrasi tersebut merupakan konsentrasi terendah dengan daya hambat terbaik dibandingkan keseluruhan konsentrasi uji.

PEMBAHASAN

Hasil uji efektivitas menunjukkan bahwa ekstrak bunga bugenvil mampu menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* dengan kategori hambat sedang sampai kuat pada semua konsentrasi berdasarkan klasifikasi daya hambat David dan Stout (1971) namun, peningkatan konsentrasi tidak sebanding dengan peningkatan daya hambat.

Berdasarkan tabel 4.5 tersebut dapat dilihat bahwa tidak terdapat hubungan antara besarnya konsentrasi dengan zona hambat yang terbentuk dikarenakan pada sampel A5 dengan konsentrasi 85% zona hambat yang terbentuk lebih kecil dibandingkan sampel A3 konsentrasi 70% dan A4 konsentrasi 77,5%. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Elifah bahwa peningkatan luasnya zona hambat tidak selalu berbanding lurus dengan peningkatan konsentrasi yang diberikan. Terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi hasil seperti perbedaan kecepatan difusi antijamur pada media agar dan perbedaan waktu yang dibutuhkan oleh masing-masing konsentrasi yang berbeda untuk membentuk diameter zona hambat¹⁰. Oleh karena itu, pada penelitian ini terjadi penurunan diameter zona hambat pada konsentrasi 77,5% dan 85%. Menurut Syarif dan Panagan faktor lain yang dapat mempengaruhi diameter zona hambat adalah perbedaan lamanya waktu yang dibutuhkan untuk

pengeringan kertas cakram yang telah ditetesi variasi konsentrasi ekstrak. Waktu pengeringan yang cukup lama menyebabkan terbentuknya diameter zona hambat yang kecil sedangkan, waktu pengeringan yang lebih singkat menyebabkan terbentuknya zona hambat yang lebih besar karena ekstrak yang menempel langsung menyebar di sekeliling kertas cakram dan berdifusi ke media agar¹¹.

Terbentuknya zona hambat di sekeliling kertas cakram yang telah ditetesi variasi konsentrasi ekstrak bunga bugenvil menunjukkan bahwa ekstrak bunga bugenvil memiliki aktivitas antijamur dalam menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans*. Hal ini sejalan dengan hasil uji fitokimia yang dilakukan Rashid et al yang menjelaskan bahwa kandungan metabolit yang terdapat dalam bunga bugenvil seperti saponin, flavonoid, tanin, dan steroid memiliki aktivitas antijamur.⁶ Masing-masing senyawa ini memiliki mekanisme yang berbeda dalam menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans*. Flavonoid merupakan senyawa kelompok fenol yang dapat menghambat aktivitas jamur dengan mekanisme hambat proses pembentukan dinding sel dan melisis dinding sel yang sudah terbentuk¹². Senyawa saponin bekerja dengan mekanisme meningkatkan permeabilitas dan menurunkan tegangan permukaan membran sterol dari dinding sel jamur sehingga nutrisi yang berada dalam sel tertarik keluar, hal ini kemudian menyebabkan kematian dari jamur¹³. Tanin merupakan senyawa yang memiliki aktivitas antijamur yang bekerja melalui pengerutan dinding sel jamur sehingga aktivitas sel dan pertumbuhan jamur terganggu¹⁴. Steroid merupakan senyawa antijamur yang bekerja dengan menghambat pertumbuhan jamur melalui membran sitoplasma maupun mengganggu pertumbuhan dan perkembangan spora jamur⁸.

Pada kontrol positif yang digunakan yaitu ketokonazol didapatkan diameter zona hambat dengan kategori sangat kuat sebesar 29,7 mm. Diameter zona hambat kontrol positif lebih besar dibandingkan dengan diameter zona hambat variasi konsentrasi ekstrak bunga bugenvil, karena aktivitas antijamur ketokonazol bekerja dengan langsung menghambat jamur melalui mekanisme hambat biosintesis lipid, terutama ergosterol pada membran sel sehingga menyebabkan kerusakan dinding sel jamur. Kontrol negatif berupa DMSO 5% tidak menunjukkan zona hambat di sekeliling kertas cakram, hal ini menunjukkan kontrol negatif DMSO 5% tidak memiliki aktivitas antijamur yang dapat menghambat pertumbuhan jamur *C. albicans*, sehingga pada perlakuan kontrol negatif jamur masih dapat tumbuh dengan baik.

Hasil uji efektivitas yang didapatkan kemudian dianalisis menggunakan SPSS 23.0 dengan uji statistik Anova (One-way Anova of Variance). Berdasarkan hasil tersebut didapatkan F hitung lebih besar daripada F tabel yang berarti F hitung lebih besar daripada F tabel pada taraf 0,05% yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan bermakna pada variasi konsentrasi ekstrak, kontrol negatif, dan kontrol positif dalam menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans*, sehingga dapat dilakukan uji lanjutan Duncan. Berdasarkan uji tersebut, didapatkan bahwa seluruh konsentrasi ekstrak memiliki perbedaan bermakna dengan aquadest pada pertumbuhan jamur *C.albicans* walaupun tidak semua konsentrasi memiliki perbedaan yang signifikan di setiap konsentrasi bunga bugenvil yang dibuat dan diameter zona hambat paling besar yang dihasilkan ekstrak bunga bugenvil terdapat pada konsentrasi 70%, sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa konsentrasi 70% merupakan konsentrasi ekstrak bunga bugenvil dengan daya hambat terbaik dalam menghambat pertumbuhan jamur *C. albicans*.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan untuk mengetahui aktivitas antijamur ekstrak bunga bugenvil (*Bougainvillea spectabilis* Willd.) dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan adanya efektivitas antijamur ekstrak bunga bugenvil (*Bougainvillea spectabilis* Willd.) terhadap jamur *Candida albicans* dengan terbentuknya zona hambat di sekeliling kertas cakram.
2. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa konsentrasi yang efektif dalam menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* adalah konsentrasi 70% (A3).
3. Antijamur ketokonazol memiliki efektivitas yang lebih baik dibandingkan dengan ekstrak (*Bougainvillea spectabilis* Willd.) dalam menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans*

SARAN

Adapun saran untuk penelitian ini yaitu:

1. Sebaiknya perlu dilakukan pengujian lanjut secara *in vivo* untuk mengetahui efek pada hewan coba dan uji klinik sebelum digunakan sebagai alternatif pengobatan di masyarakat.
2. Sebaiknya perlu dilakukan uji fitokimia secara kuantitatif untuk mengetahui jumlah kuantitatif metabolit sekunder ekstrak bunga bugenvil.

DAFTAR PUSTAKA

1. Rahayu, Niar Abdillah. 2016. Uji Efektivitas Ekstrak Kering Daun *Ocimum Americanum* L. Sebagai Antifungi *Candida Albicans*. Skripsi. Bogor:Universitas Pakuan.
2. Mursinah, Ibrahim, F. dan Wahid, M.H., 2016. Profil *Candida* penyebab kandidemia dan pola kepekaan terhadap anti jamur pada pasien sakit kritis di Rumah Sakit Cipto Mangunkusuno, 5, hal. 105–111.
3. Jawetz, E Melnick, E.A. dan Adelberg. 2013. *Medical Microbiology*.USA: Appleton and Lange.
4. Jawetz, Z.E., Melnick, J.L dan Adelberg. 2005. *Medical Microbiology*. 25th Ed. USA: Appleton and Lange.
5. Kumari, A. dan Saravana, A., 2017. a Phytopharmacological Review on *Bougainvillea Spectabilis*. *International Journal of Pharmacology Research*, 1(1), hal.36–39.
6. Rashid, F., Sharif, N., Ali, I., Sharif, S., Nisa, F.U., Naz, S., et al., 2013. Phytochemical analysis and inhibitory activity of Ornamental Plant (*Bougainvillea spectabilis*), 3(2), pp. 1–5.
7. Manitto, P. 1992. *Biosintesis Produk Alami*. IKIP Press, Semarang.
8. Lutfiyanti, R., Ma'ruf, W. F., dan Dewi, E. N. 2012. Aktivitas Antijamur Senyawa Bioaktif Ekstrak *Gelidium latifolium* terhadap *Candida albicans*. *Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*. 1 (1) : 26 – 33.
9. Hostettmann, K., dan Marston A., 1995, *Saponins : Chemistry and Pharmacology of Natural Products*, New York, Cambridge University Press, Hal : 244.
10. Elifah, Esty. 2010. Uji Antibakteri Fraksi Aktif Ekstrak Metanol Daun Sengani (*Melastoma candidum*, D.Don) Terhadap *Escherichia coli* dan *Bacillus subtilis* Serta Profil Kromatografi Lapis Tipisnya. Skripsi. FMIPA UNS, Surakarta.
11. Syarif, N., & Panagan, T. A. 2009. Uji Daya Hambat Asap Cair Hasil Pirolisis Kayu Pelawan (*Tristania abavata*) Terhadap Bakteri *Escherichia coli*. Skripsi. : Sumatera Selatan. Universitas Sriwijaya.
12. Ardo., S. 2005. Aktivitas Antibakteri Flavonoid Propolis *Trigona* sp terhadap Bakteri

- Streptococcus mutans (in vitro). Muhammadiyah Journal of Nursing. 5(1): p.32-38.
13. Septiadi T, Pringgenies D. dan Radjasa O.K. 2013. Uji Fitokimia dan Aktivitas Antijamur Ekstrak Teripang Keling (*Holothuria atra*) dari Pantai Bandengan Jepara Terhadap Jamur *Candida albicans*. Journal of Marine.
 14. Juliantina, F. R., dan Nurmasitoh, T. 2011. Manfaat Sirih Merah (*Piper crocatum*) sebagai agen anti bakterial terhadap Bakteri Gram Positif dan GramNegatif. Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Indonesia. 7(1): p.121-126.
 15. Setiabudi, Rianto dan Bahry, Baroelim.2007. Obat Jamur. Dalam: Sulistia Gan Gunawan. Farmakologi dan terapi. Ed.5. Jakarta. FK UI.