



**EFEK PENGHAMBATAN EKSTRAK DAUN BUNI (*Antidesma bunius* (L.) Spreng)
TERHADAP PERTUMBUHAN *Candida albicans***

Fifi Nofia^{1*}, Bernadetta Octavia¹

¹Departemen Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Negeri Yogyakarta

*Corresponding author: fifinofia.2017@student.uny.ac.id

Abstrak. Tanaman buni (*Antidesma bunius* (L.) Spreng) memiliki khasiat obat dan digunakan secara tradisional. Bagian daun tumbuhan diketahui memiliki potensi sebagai antimikroba terutama fungi. Salah satu fungi yang banyak menyebabkan penyakit pada manusia adalah *Candida albicans*. Pengobatan infeksi *C. albicans* biasanya menggunakan bahan kimia antifungi yang dapat menimbulkan efek samping sehingga dibutuhkan alternatif pengobatan lain yang lebih aman. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan ekstrak daun buni (*Antidesma bunius* (L.) Spreng) dalam menghambat pertumbuhan *C. albicans*. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan menggunakan dua pelarut ekstrak yaitu etanol 96% dan metanol. Konsentrasi ekstrak yang digunakan adalah 0,2:1; 0,4:1; 0,6:1; 0,8:1 gram/ml dengan kontrol negatif (DMSO 1%) dan kontrol positif (Ketokonazol dan Nystatin). Hasil penelitian menunjukkan bahwa daya hambat ekstrak etanol 96% dan metanol daun buni tidak terlalu berbeda. Penghambatan kedua ekstrak terbatas pada konsentrasi ekstrak 0,8:1 dan pada pengamatan jam ke-12 masa inkubasi penelitian. Efektivitas penghambatan ekstrak daun buni tidak mencapai 50% dibandingkan dengan antibiotik Ketokonazol dan Nystatin 1000 ppm. Dari hasil ini diketahui bahwa ekstrak daun buni tersebut tidak efektif dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans*.

Kata Kunci: Daun buni (*Antidesma bunius* (L.) Spreng), *Candida albicans*, Antifungi, Ekstrak Etanol 96%, Ekstrak Metanol

***INHIBITORY EFFECT OF BIGNAY LEAF (*Antidesma bunius* (L.) Spreng) EXTRACT
ON THE GROWTH OF *Candida albicans****

Abstract. The bignay plant (*Antidesma bunius* (L.) Spreng) has medicinal properties and is widely used traditionally. In addition, bignay leaves are known to have potential as antimicrobials, especially for bacteria. Another challenge as an antimicrobial agent is the presence of fungi. One of the fungi that cause many diseases in humans is *Candida albicans*. The treatment of *C. albicans* infections usually involves antifungal chemicals that can cause side effects. Therefore, safer alternative treatments are needed. This study aimed to determine the ability of bignay leaf extract (*Antidesma bunius* (L.) Spreng) to inhibit the growth of *Candida albicans*. This was an experimental study using two extraction solvents, namely 96% ethanol and methanol. The extract concentrations used were 20%, 40%, 60%, and 80% with a negative control (1% DMSO) and positive control (Ketoconazole and Nystatin). The results showed that the inhibitory powers of the 96% ethanol and methanol extracts of bignay leaves were not significantly different. The inhibition of both extracts was limited to 80% extract concentration and at the 12th hour of the incubation period of the study. The effectiveness of Buni leaf extract inhibition did

not reach 50% compared to the antibiotics Ketoconazole and Nystatin 1000 ppm. From these results, it is known that bignay leaf extract is not an effective antifungal agent against C. albicans

Keywords: *Buni leaf (Antidesma bunius (L.) Spreng), Candida albicans, Antifungal, 96% Ethanol Extract, Methanol Extract*

PENDAHULUAN

Tumbuhan buni (*Antidesma bunius* (L.) Spreng) merupakan salah satu sumber daya alam hayati di Indonesia. *Antidesma bunius* dapat tumbuh hingga mencapai tinggi 15-30 meter. Batang utama tumbuhan memiliki cabang yang banyak sehingga membentuk tajuk yang rindang. Daun tumbuhan buni merupakan daun tunggal dan berwarna hijau gelap yang tersusun berseling. Buah dari tanaman buni berbentuk bulat telur atau bulat, merah kekuningan hingga violet kebiruan, dan berair. Musim panen buah berlangsung selama 2 bulan (Kehati, 2017).

Tumbuhan (*Antidesma bunius* (L.) Spreng) memiliki khasiat obat dan digunakan secara tradisional untuk mengobati berbagai penyakit seperti darah tinggi, anemia, sifilis, dan mengobati gigitan ular (Wijayakusuma, 1996; Orwa, 2009). Selain itu, bagian tanaman buni yang mudah didapatkan yaitu bagian daun juga diketahui memiliki potensi sebagai antimikroba. Beberapa penelitian menyebutkan bahwa ekstrak daun buni dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Proteus mirabilis*, *Escherichia coli*, *Bacillus megaterium*, dan *Salmonella typhi* (Zaman, 2018; Sabariah 2020). Tantangan lain sebagai agen antimikroba tersebut adalah adanya mikroba lain selain bakteri yaitu fungi.

Salah satu fungi yang banyak menyebabkan penyakit pada manusia adalah fungi *Candida albicans*. *C. albicans* merupakan fungi bersel tunggal dengan bentuk bulat atau bulat lonjong kecil, berdinding tipis, bertunas, dan berukuran 2-3 x 4-6 μm . *C. albicans* bersifat dimorfik. Selain ragi dan pseudohifa, fungi ini juga bisa menghasilkan hifa sejati. Pada media agar dalam waktu 24 jam dan pada suhu 37°C atau pada suhu ruangan, spesies *Candida* menghasilkan koloni halus, berwarna krem dengan aroma ragi (Mutiawati, 2016; Brooks *et al.*, 2001).

Pada individu sehat, koloni fungi umumnya bersifat komensal dan tidak menimbulkan patogenisitas. Akan tetapi banyak faktor yang menyebabkan terjadinya infeksi jamur yaitu udara lembab, sanitasi yang kurang, lingkungan yang padat, dan sistem imun yang sedang terganggu (Sukmawati & Suwendar, 2017). *C. albicans* dapat menyebabkan beberapa infeksi pada manusia diantaranya infeksi mulut, kulit, kuku, genitalia wanita, dan paru-paru (Jawetz, 1986). Pengobatan infeksi *C. albicans* biasanya menggunakan bahan kimia antifungi yang dapat menimbulkan efek samping seperti gangguan gastrointestinal sampai hepatoksik jika

dikonsumsi dalam jangka panjang (Setyowati, 2013). Oleh karena itu dibutuhkan alternatif pengobatan lain yang lebih aman. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan ekstrak daun buni (*Antidesma bunius* (L.) Spreng) dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans* dan mengetahui efektivitasnya dibanding obat kimia antifungi.

METODE

Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi FMIPA UNY pada bulan Oktober 2021 hingga Februari 2022.

Subjek dan Objek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah ekstrak etanol 96% dan metanol daun buni (*Antidesma bunius* (L.) Spreng). Sedangkan objek penelitian adalah zona hambat fungi *C. albicans*.

Prosedur Penelitian

Persiapan Daun Buni

Persiapan daun meliputi identifikasi daun tumbuhan, pengumpulan, dan pembuatan simplisia.

Pembuatan Media

Media yang digunakan adalah *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA) *slant*, *Sabouraud Dextrose Broth* (SDB), dan *Mueller Hinton Agar* (MHA) + glukosa 2% + 0,5µg/ml *methylene blue*.

Pembuatan Ekstrak Etanol 96% dan Metanol Daun Buni

Ekstrak dibuat menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96% dan metanol. Perbandingan simplisia dan pelarut adalah 1:10. Simplisia direndam selama 24 jam dengan pengadukan pada 6 jam pertama. Rendaman disaring dengan kain saring 8 lapis dilanjutkan dengan kertas *whatman* no. 1. Filtrat diuapkan pelarutnya menggunakan *rotary vacuum evaporator* pada suhu 40°C dan dikentalkan dengan oven pada suhu 40-50°C. Ekstrak yang dihasilkan kemudian disimpan dalam kulkas.

Pengujian Fitokimia Daun Buni

Uji Fitokimia dilakukan secara kualitatif yang meliputi uji flavonoid, tanin, saponin, alkaloid, dan steroid.

Pembuatan Larutan Uji Daya Hambat

Ekstrak metanol dan etanol masing-masing sebanyak 0,8; 0,6; 0,4; dan 0,2gram dilarutkan dalam 1ml DMSO 1%- . Kontrol positif menggunakan Ketokonazol dan Nystatin 1000 ppm. Kontrol negatif dengan DMSO 1%.

Peremajaan fungi *Candida albicans*

Kultur *Candida albicans* digoreskan secara zig-zag pada permukaan SDA *slant* secara aseptik dan diinkubasi pada suhu 35-37°C.

Pembuatan kurva pertumbuhan fungi *Candida albicans*

Satu sampai dua ose kultur *Candida albicans* diinokulasikan ke dalam 10 ml media SDB. Inkubasi pada suhu ruang selama 24 jam. Kemudian 1% kultur dari media SDB yang telah diinkubasi diinokulasikan ke 100 ml media SDB atau setara dengan 5µl ke 5 ml media SDB untuk setiap rentang waktu pengukuran. Kurva dibuat dengan mengukur absorbansi setiap dua jam selama 36 jam menggunakan spektrofotometer Uv-Vis pada panjang gelombang 600 nm (Mahazar *et al.*, 2017).

Pembuatan Suspensi Fungi *Candida albicans*

Suspensi fungi yang dibuat disesuaikan kekeruhan standar McFarland 0,5 (1×10^6 - 5×10^6 sel/ml) dengan diuji menggunakan spektrofotometer Uv-Vis pada panjang gelombang 625 nm dan memiliki absorbansi 0,08-0,1 (Dalynn, 2014).

Uji Aktivitas Antifungi Ekstrak Daun Buni terhadap *Candida albicans*

Uji ini dilakukan dengan menggunakan metode *disc diffusion* (Kirby & Baurer). Suspensi fungi diinokulasikan pada cawan berisi media MHA modifikasi menggunakan *swab* steril secara merata. *Blank disk* direndam dalam tiap konsentrasi ekstrak daun buni (*Antidesma bunius* L.) selama 3-5 menit. Kemudian *blank disk* diletakkan di atas media MHA modifikasi yang telah diinokulasikan fungi menggunakan pinset steril. Perlakuan dibuat 4 ulangan setiap konsentrasi ekstrak. Seluruh cawan diinkubasi dalam inkubator pada suhu 35-37°C.

Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Data yang diperoleh berupa zona hambat dengan mengukur daerah inhibisi (daerah yang jernih) setiap 6 jam selama 36 jam menggunakan jangka sorong dengan satuan milimeter (mm). Kemudian efektivitas ekstrak daun buni dibanding obat kimia antifungi (kontrol positif) dihitung dengan rumus:
$$\text{Efektivitas} = \frac{\text{zona hambat ekstrak}}{\text{zona hambat antibiotik}} \times 100\%$$

Teknik Analisis Data

Data dianalisis dengan analisis deskriptif kualitatif yaitu teknik analisis yang dipakai untuk menganalisis data dengan mendeskripsikan atau menggambarkan data-data yang sudah dikumpulkan diantaranya seperti penyajian data dalam bentuk grafik dan tabel

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Ekstraksi dan Skrining Fitokimia

Berdasarkan parameter organoleptik, ekstrak yang dihasilkan dari pelarut etanol 96% dan metanol tidak berbeda. Kedua ekstrak yang dihasilkan memiliki bentuk yang kental, memiliki warna hijau gelap, berbau khas, dan rasanya pahit. Selain itu bobot ekstrak yang dihasilkan yaitu sebanyak 16,58gram untuk ekstrak etanol 96% dan sebanyak 17,98gram untuk ekstrak metanol.

Skrining fitokimia ini dilakukan untuk memperoleh informasi kandungan kimia senyawa metabolit sekunder dalam ekstrak sebagai parameter mutu ekstrak. Metode yang digunakan dalam skrining fitokimia ini adalah metode reaksi pembentukan endapan dan metode reaksi warna (Depkes, 2000). Hasil skrining ditunjukkan pada tabel 1.

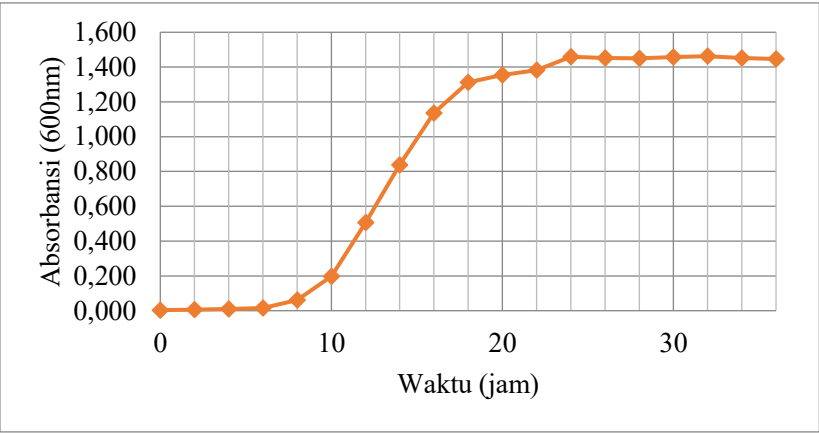
Tabel 1. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak

No	Jenis Senyawa	Hasil	
		Ekstrak Etanol 96%	Ekstrak Metanol
1	Flavonoid	+	+
2	Tanin	+	+
3	Saponin	+	+
4	Alkaloid	+	+
	Reagen Dragendroff	+	+
5	Steroid	+	-
	Reagen Wagner	+	+

Kurva Pertumbuhan Fungi *Candida albicans*

Pembuatan kurva pertumbuhan fungi *C. albicans* bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan populasi sel fungi pada waktu tertentu. Pertumbuhan sel fungi meliputi fase lag, fase log (fase eksponensial), fase stasioner dan fase kematian. Hasil yang diperoleh dari pengukuran tersebut dalam bentuk kurva pertumbuhan dapat dilihat pada Gambar 1. Pada Gambar 1, *C. albicans* mengalami fase berupa fase lag (fase adaptasi), fase log, dan fase stasioner.

Berdasarkan hasil pengamatan kurva pertumbuhan *C. albicans* tersebut, ditentukan umur inokulum *C. albicans* untuk pengujian aktivitas antifungi pada fase log dengan nilai absorbansi di atas 1 yaitu inokulum *C. albicans* antara jam ke 16 sampai 24.



Gambar 1. Kurva Pertumbuhan Fungi *Candida albicans*

Uji Aktivitas Antifungi Ekstrak Daun *Antidesma bunius* (L.) Spreng pada *Candida albicans*

Pengujian aktivitas penghambatan fungi *C. albicans* menggunakan media MHA dengan penambahan glukosa 2% dan 0,5µg/ml *methylene blue*. Penambahan glukosa pada media berguna untuk mendukung pertumbuhan jamur sementara penambahan *methylene blue* berfungsi untuk meningkatkan definisi tepi zona (Sheehan *et al.*, 2004). Hasil uji aktivitas antifungi ini hanya menghambat *C. albicans* pada jam ke-12 pada konsentrasi 0,8:1 yang dapat dilihat pada Tabel 2.

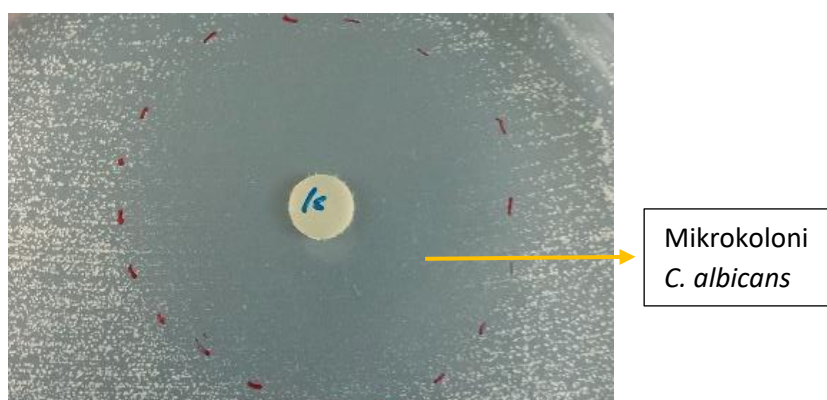
Tabel 2. Hasil Uji Aktivitas Antifungi Ekstrak Etanol 96% dan Metanol Daun Buni (*Antidesma bunius* (L.) Spreng) pada konsentrasi 0,8:1

Jam ke-	Diameter zona hambat (mm)				
	Ekstrak		Kontrol positif		Kontrol negatif
	Etanol 90%	Metanol	Ketokonazol	Nystatin	
6	0	0	0	0	0
12	1.9	1.6	31.6	4.5	0
18	0	0	31.3	3.0	0
24	0	0	30.8	2.9	0
30	0	0	29.8	1.8	0
36	0	0	28.7	0.6	0

Tabel 3. Efektivitas Ekstrak Daun *Antidesma bunius* (L.) Spreng dengan Konsentrasi 0,8:1 pada Jam ke-12

Jenis Ekstrak	Efektivitas Ekstrak (%)	
	Terhadap Ketokonazol	Terhadap Nystatin
Etanol 96%	6,0	42,2
Metanol	5,0	35,5

Efektivitas ekstrak terhadap obat kimia antifungi dapat dilihat pada Tabel 3, sementara penampakan visual zona hambat *C. albicans* terhadap ketokonazol terdapat pada Gambar 2. Ekstrak metanol dan etanol hanya menghambat *C. albicans* pada jam ke-12 pada konsentrasi 0,8:1. Antifungi menurut zona hambat yang dihasilkan dikelompokkan menjadi sangat kuat (zona penghambat > 20 mm), kuat (zona penghambat 10-20 mm), medium (zona hambatan 5-10 mm), dan lemah (zona penghambat < 5 mm) (Davis & Stout, 1971). Hasil menunjukkan bahwa ekstrak etanol 96% dan ekstrak metanol daun buni pada jam ke-12 digolongkan pada tingkat yang lemah.

**Gambar 2. Mikrokoloni *Candida albicans* pada zona hambat Ketokonazol**

Pembahasan

Hasil Ekstraksi dan Skrining Fitokimia

Dari Tabel 1 diketahui bahwa hasil skrining fitokimia antara ekstrak etanol 96% dan metanol hanya berbeda pada kandungan steroid. Setiap metabolit sekunder yang terdeteksi dalam ekstrak memiliki mekanisme spesifik dalam aktivitas antifungalnya. Flavonoid mampu membentuk ikatan dengan protein dan dinding sel sehingga jika flavonoid semakin lipofilik maka akan mengikat fosfolipid-fosfolipid dan permeabilitas membran sel fungi akan terganggu

(Cowan, 1999). Senyawa saponin mengganggu permeabilitas membran sel mikroba yang mengakibatkan kerusakan membran sel (Ganiswarna, 1995). Senyawa tanin bersifat lipofilik sehingga mudah terikat pada dinding sel jamur. Tanin memiliki mekanisme antifungi yaitu kemampuan menghambat sintesis kitin yang digunakan oleh fungi untuk pembentukan dinding sel. Selain itu tanin juga dapat merusak membran sel sehingga menghambat pertumbuhan fungi (Watson & Preedy, 2007). Senyawa alkaloid dilaporkan dapat menghambat pertumbuhan fungi dengan cara menghambat biosintesa asam nukleat (Mc Charity, 1992 dalam Kusumaningtyas, 2008). Sedangkan steroid memiliki fungsi menghambat pertumbuhan jamur melalui membran sitoplasma sel atau mengganggu pertumbuhan dan perkembangan spora jamur. Steroid ini dapat berinteraksi dengan membran fosfolipid sel (Lutfianti, 2012).

Kurva Pertumbuhan Fungi *Candida albicans*

Gambar 1 menunjukkan bahwa *C. albicans* mengalami tiga fase selama waktu inkubasi 36 jam. Fase lag (fase adaptasi) terjadi pada jam ke-0 sampai jam ke-6 Pada fase ini sel fungi mengalami pertumbuhan yang lambat ditunjukkan dengan nilai absorbansi yang masih kecil dan tidak signifikan. Hal ini karena sel fungi sedang beradaptasi dengan lingkungan baru dan mulai mengkondisikan media dengan metabolitnya sendiri (Brook *et al.*, 2001).

Kemudian pada jam ke-8 pertumbuhan fungi mulai masuk fase log yaitu ketika jumlah sel meningkat secara eksponensial. Tahap atau fase eksponensial terus berlanjut sampai jam ke-24 setelah inokulasi. Pada fase ini metabolisme berlangsung dengan cepat sehingga sintesa bahan sel menjadi sangat cepat. Oleh karena itu, pembelahan sel terjadi secara cepat dengan waktu generasi pendek dan konstan. Keadaan ini berlangsung terus sampai salah satu atau beberapa nutrisi habis atau terjadi penimbunan hasil metabolisme yang bersifat racun (Retnaningrum, 2017).

Setelah beberapa kali penggandaan di fase eksponensial, sel mulai menghabiskan nutrisi dalam kultur sehingga laju pertumbuhannya melambat yang dapat dilihat pada grafik kurva pertumbuhan setelah jam ke-24 atau memasuki jam ke-26. Pada tahap ini kultur memasuki fase stasioner. Pada fase ini *C. albicans* menyesuaikan metabolismenya dengan mengubah transkripsi ratusan gen sehingga menyebabkan banyak perubahan fisiologis termasuk akumulasi cadangan karbohidrat dan perakitan dinding sel yang lebih tahan. Pada fase ini jumlah mikroba yang mengalami pertumbuhan sama dengan jumlah mikroba yang mengalami kematian sehingga jumlah sel mikroba yang hidup dalam populasi akan menjadi konstan (Retnaningrum, 2017). Sel dapat bertahan dalam fase stasioner untuk waktu yang lama.

Kemudian sel akan memasuki fase kematian jika kondisinya tidak membaik. Pada grafik tidak terlihat fase kematian.

Uji Aktivitas Antifungi Ekstrak Daun *Antidesma bunius* (L.) Spreng pada *Candida albicans*

Hasil uji aktifitas antifungi menunjukkan bahwa ekstrak etanol 96% dan ekstrak metanol daun buni pada jam ke-12 digolongkan pada tingkat yang lemah. Lemahnya diameter zona hambat kemungkinan disebabkan oleh adanya sistem pertahanan *C. albicans* terhadap senyawa antifungi ekstrak. *C. albicans* memiliki dinding sel yang berguna sebagai pelindung dan juga berperan dalam proses penempelan dan kolonisasi. Dinding sel *C. albicans* dapat dibedakan menjadi dua lapisan. Lapisan luar sangat diperkaya dengan polimer manosa (mannans) ikatan O⁻ dan N⁻ yang secara kovalen berikatan dengan protein untuk membentuk glikoprotein (Gow *et al*, 2013). Lapisan dalam dinding sel *C. albicans* memiliki kandungan senyawa kitin. Senyawa kitin terdiri dari homopolimer dari β -1, 4-N-asetilglukosamin dan berbentuk mikrofibril yang terbentuk dari ikatan hidrogen antar rantai. Polimer kristalin tersebut memiliki kekuatan tarik yang kuat dan berfungsi pada integritas keseluruhan dinding sel fungi (Bowman & Fee, 2006).

Selain itu senyawa metabolit sekunder yang dikandung oleh ekstrak daun buni (*Antidesma bunius* (L.) Spreng) diduga kurang mampu menghambat biosintesis ergosterol. Ergosterol (5,7-diene oxysterol) merupakan sterol yang paling melimpah di membran sel fungi. Ergosterol mengatur permeabilitas dan fluiditas membran sel. Karena fungsinya yang penting ergosterol adalah target dari sebagian besar antijamur. Sehingga ketika dihambat akan mengganggu proses transport sel yang menyebabkan makromolekul dan ion-ion dalam sel hilang dan menyebabkan kehancuran yang irreversibel (Rodrigues, 2018).

Terbentuknya zona hambat pada ekstrak dengan konsentrasi 0,8:1 serta tidak terdeteksinya zona hambat pada konsentrasi yang lebih rendah menunjukkan bahwa efektivitas aktivitas antifungi dipengaruhi oleh konsentrasi ekstrak yang digunakan. Bila suatu ekstrak berpotensi sebagai penghambat mikroba (antimikroba) maka semakin tinggi nilai konsentrasi umumnya ukuran diameter penghambatan juga akan semakin besar. Faktor lain yang menentukan atau memengaruhi ukuran diameter daya hambat adalah medium kultur dan ketebalan media pertumbuhan agar, kondisi murni kultur fungi, sensitifitas organisme, kecepatan difusi, suhu inkubasi, dan kecepatan penyerapan panas inkubator pada tiap cawan dapat berbeda tergantung ketebalan cawan (Ernawati, 2007).

Pada jam ke-12 obat kimia antifungi Ketokonazol 1000 ppm menunjukkan diameter zona hambat 31,6 mm yang dikelompokkan sebagai antifungi yang sangat kuat. Sedangkan kontrol positif Nystatin 1000 ppm menunjukkan hasil 4,5 dan tergolong lemah. Ketokonazol merupakan anti jamur golongan azol sintetis dan merupakan obat anti jamur dengan spektrum luas dan bersifat fungistatik. Ketokonazol merupakan obat oral golongan azol yang pertama digunakan dalam dunia kesehatan (Sheppard & Lampiris, 2012). Sedangkan nystatin adalah jenis antibiotik poliena. Nystatin dapat digunakan untuk mengobati infeksi kandida lokal pada mulut dan vagina. Nystatin juga dapat menekan kandidiasis esofagus subklinis dan pertumbuhan *Candida* yang berlebih dalam saluran cerna (Jawetz, 1986).

Berdasarkan Tabel 3 efektivitas keseluruhan dari kedua jenis ekstrak daun buni tidak sampai 50% dibandingkan antibiotik ketokonazol dan nystatin yang digunakan untuk kontrol positif. Ketokonazol dan nystatin memiliki daya hambat yang lebih efektif dibandingkan dengan menggunakan ekstrak daun buni. Selain itu, pada kontrol positif ketokonazol dan nystatin ditemukan perbedaan penampakan visual zona hambat seperti terlihat pada Gambar 2.

Diameter daya hambat kontrol positif nystatin lebih lemah dari ketokonazol namun zona hambat nampak bersih tanpa adanya pertumbuhan fungi yang tertinggal. Sedangkan pada kontrol positif ketokonazol, zona hambatnya terdapat pertumbuhan yang tertinggal. Antifungi yang menghambat namun menunjukkan pertumbuhan tertinggal (*trailing*) disebut juga dengan penghambatan pertumbuhan yang tidak lengkap. Pada kondisi ini terdapat daerah penghambatan (daerah bening) yang diisi dengan mikrokoloni. Pertumbuhan yang tertinggal dapat menimbulkan kesulitan saat membaca hasil secara visual dan dapat disalahartikan sebagai resistensi obat. Hal ini paling sering diamati dengan *C. albicans* dan *C. tropicalis* tetapi juga untuk spesies lain (Berkow *et al.*, 2020).

Terdapat beberapa faktor yang mungkin dapat memengaruhi kekuatan atau efektivitas suatu ekstrak, salah satunya adalah bagian dari tumbuhan yang diambil. Bagian-bagian tumbuhan yang berbeda dapat memiliki kandungan senyawa bioaktif yang berbeda pula sehingga memengaruhi keefektifan sebagai antimikroba. Dalam penelitian Lizardo (2015) buah buni merah dan ungu memiliki aktivitas antifungi pada *C. albicans*. Selain itu dalam penelitian Aras (2022) buah buni juga memiliki aktivitas antifungal dalam menghambat pertumbuhan fungi *Malassezia furfur*.

Daun buni kemungkinan lebih berpotensi sebagai antibakteri. Studi sebelumnya menunjukkan bahwa ekstrak daun buni dapat menghambat pertumbuhan beberapa jenis bakteri. Dalam penelitian Sabariah (2020), ekstrak daun buni (*Antidesma bunius*) dapat

menghambat bakteri *Salmonella typhi*. Selain itu, pada penelitian Zaman (2018) ekstrak daun buni diketahui dapat menghambat pertumbuhan bakteri gram negatif yaitu bakteri *Proteus mirabilis* dan bakteri *E. coli* serta bakteri gram positif *Bacillus megaterium*

SIMPULAN

Efek penghambatan ekstrak daun buni (*Antidesma bunius* (L.) Spreng) terhadap pertumbuhan *C. albicans* adalah lemah. Daya hambat ekstrak etanol 96% dan metanol daun buni (*Antidesma bunius* (L.) Spreng) tidak terlalu berbeda. Penghambatan kedua ekstrak terbatas pada konsentrasi ekstrak 0.8:1 dan pada pengamatan jam ke-12 masa inkubasi penelitian dan tergolong lemah. Efektivitas penghambatan ekstrak daun buni (*Antidesma bunius* (L.) Spreng) tidak mencapai 50% dibandingkan dengan antibiotik ketokonazol dan nystatin 1000 ppm.

DAFTAR PUSTAKA

- Aras, Dara Ugi, *et al.* (2022). *Antifungal Activity of Buni Fruit (Antidesma bunius L.) Against Malassezia furfur: In Vitro Study with Disc diffusion Method*. Proceedings of the International Conference on Sustainable Innovation on Health Sciences and Nursing (ICOSI-HSN 2022) 55: 3-6. From <http://www.atlantispress.com/article/125980083.pdf>.
- Berkow, Elizabeth H., Shawn R. Lockhart, & Luis Ostrosky-Zeichner. (2020). Antifungal Susceptibility Testing: Current Approaches. *Clinical Microbiology Reviews* Vol 33(3): 1-30. doi: 10.1128/CMR.00069-19.
- Bowman, S.M., Piwowar A., Al Dabbous M., Vierula J., & Free S.J.(2006). Mutational Analysis of the GPI Anchor Pathway Demonstrates that GPI Anchored Proteins are Required for Cell Wall Biogenesis and Normal Hyphal Growth in *Neuspora crassa*. *Eukaryotic Cell* Vol 5: 187-200. doi: 10.1128/EC.5.3.587-600.2006.
- Brooks, G. F., Janet S. Butel, & Stephen A. Morse. (2001). *Jawetz, Melnick, & Adelberg: Medical Microbiology Twenty Second Ed* (H.E. Mudihardi, *et al.*, Trans). Jakarta: Salemba Medika.
- Brooks, G.F., Carroll, K.C., Buttel, J.S., Morse, S.A., dan Mietzner, T.A. (2010). *Jawetz, Melnick, & Adelberg: Medical Microbiology Twenty Fifth Ed* (A.W. Nugroho, Ramadhani D., Santasa H., Yasdelita N., dan Nimala K.W, Trans). Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Cowan, M. M. (1999). Plant Product as Antimicrobial Agents. *Journal American Society for Microbiology*, 12(4): 564-582. doi: 10.1128/CMR.12.4.564.
- Dalynn Biologicals. (2014). *McFarland Standard – for in vitro use only. Catalogue No. TM50-TM60*. From http://www.dalynn.com/dyn/ck_assets/files/tech/TM53.pdf.
- Davis, W. W. & Stout, T. R. (1971). Disc Plate Methode of Microbiological Antibiotic Assay. *Microbiology*, 22: 659-665. doi: 10.1128/am.22.4.659-665.1971
- Departemen Kesehatan RI. (2000). *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta, VA: Author.

- Ernawati. (2007). *Penapisan dan Fraksinasi Senyawa Antibakteri dari Rumput Laut Bulu Ayam*. Skripsi. Bogor: IPB
- Ganiswara, S.G. (1995). *Farmakologi dan Terapi Edisi IV*. Jakarta: Gaya baru
- Gow, Neil A.R, Frank L. van de Veerdonk, Alistair J.P. Brown, dan Mihai G. Netea. (2013). *Candida albicans* Morphogenesis and Host Defence: Discriminating Invasion from Colonization. *Nat Rev Microbiology* Vol 10(2): 112-122. doi: 10.1038/nrmicro2711.
- Jawetz, G, et al. (1986). *Review of Medical Microbiology 16th Edition*. (Bonang, G, Trans). Jakarta: EGC Press
- Keanekaragaman Hayati DIY. (2017). *Buni/Wuni (Antidesma bunius)*. From <http://kehati.jogjapro.go.id/detailpost/buni>.
- Kusumaningtyas, Eni, Lusi Sukmawati, dan Estie Astuti. (2008). Penentuan golongan bercak senyawa aktif dari ekstrak n-heksan *Alpinia galanga* terhadap *Candida albicans*. *JITV* Vol 13 (4): 323-328.
- Lizardo, R. C. M., et al. (2015). Functional and antimicrobial properties of bignay [*Antidesma bunius* (L.) Spreng.] extract and its potential as natural preservative in a baked product. *International Food Research Journal* Vol 22(1): 88-95. From [http://www.ifrj.upm.edu.my/22%20\(01\)%202015/\(14\).pdf](http://www.ifrj.upm.edu.my/22%20(01)%202015/(14).pdf)
- Lutfiyanti, Rosiska, Widodo Farid Ma'ruf, Eko Nurcahya Dewi. (2012). Aktivitas Antijamur Senyawa Bioaktif Ekstrak *Gelidium latifolium* terhadap *Candida albicans*. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, Vol 1(1): 1-8.
- Mahazar, N.H. et al. (2017). Optimization of Culture Medium for the Growth of *Candida* sp. and *Blastobotry* sp. as Starter Culture in Fermentation of Cocoa Beans (*Theobroma cacao*) Using Response Surface Methodology (RSM). *Pakistan Journal of Biological Sciences* Vol. 20 (3): 154-159. doi: 10.3923/pjbs.2017.154.159
- Mutiawati, V. K. 2016. Pemeriksaan mikrobiologi pada candida albicans. *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala*. Vol 16(1): 53–63.
- Orwa C, A Mutua, Kindt R, Jamnadass R, S Anthony. (2009). *Agroforestry Database: a tree reference and selection guide version 4.0*. From https://apps.worldagroforestry.org/treedb/AFTPDFS/Antidesma_bunius.PDF.
- Retnaningrum, Endah, Sari Darmasiwi, dan Abdul Rahman Siregar. (2017). *Bahan Ajar Mikrobiologi*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Rodrigues, Marcio L. (2018). The Multifunctional Fungal Ergosterol. *Open Access Journal American Society for Microbiology: mBio*, Vol 9(5): 1-5. doi: 10.1128/mBio.01755-18.
- Sabariah, Herlinawati. (2020). Efektivitas Ekstrak Daun Buni (*Antidesma bunius* L.) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Salmonella typhi*. *Jurnal Kedokteran* Vol 6(1). doi: 10.36679/kedokteran.v6i1.308.
- Sheehan, D.J., Steven D. Brown, Michael A. Pfaller, et al. (2004). *Method for Antifungal Disk Diffusion Susceptibility Testing Yeast; Approved Guideline*. Wayne: NCCLS. From
- Sheppard, D., & Lampiris, H.W. (2004). *Antifungal Agent*. In B.G .Katzung, Susan B. Masters, &Anthony J. Trevor (Eds). *Basic & Clinical Pharmacology 12th Edition*. New York: The Mc Graw-Hill, pp. 849-860.
- Sukmawati, I.K., D. Purnamaasri, Suwendar. (2017). Aktivitas Antijamur Ekstrak Etanol dan Fraksi Daun Kemangi (*Ocimum sanctum* L.) terhadap Jamur *Candida albicans*, *Microsporum gypseum*, dan *Aspergillus flavus*. *Jurnal Farmasi Galenika*, Vol 3(1):30-35.
- Tiwari, Kumar, Kaur Mandeep, Kaur Gurpreet & Kaur Harleem. (2011). Phytochemical Screening and Extraction: A Review. *International Pharmaceutica Scientia* Vol 1: issue 1.

- Watson, R.R. & Preedy, V.R. (2007). *Bioactive Foods in Promoting Health: Probiotic and Prebiotics*. USA: Academic Press
- Wijayakusuma MH, Dalimarta S & Wirian AS. (1996). *Tanaman Berkhasiat Obat di Indonesia Jilid IV*. Jakarta: Pustaka Kartini.
- Zaman, Sonia, *et al.* (2018). Evaluation of Cytotoxicity and Antibacterial Activity of Methanolic Ectract of *Antidesma bunius* (Linn) (Family Euphorbiaceae) Leaf. *Journal of Advances in Medical and Pharmaceutical Sciences* Vol 16(2): 1-7. doi: 10.9734/JAMPS/2018/40004.