

# Resistance Test of Matoa Leaf Extract (*Pometia pinnata* J.R & G.Forst) On Fungi Growth of *Candida albicans* In-vitro

## Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Matoa (*Pometia pinnata* J.R & G.Forst) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Candida albicans* secara In-vitro

Intan Rahma Putri<sup>1</sup>, Dezi Handayani<sup>1</sup>, Irdawati<sup>1</sup>, Mades Fifendy<sup>1\*</sup>, Gustina Indriati<sup>2</sup>

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

<sup>2</sup>Stikes Indonesia Padang

\*Correspondence author: fifendy.57@gmail.com

### Abstract

Fungal infection is one of the most common infectious diseases in the world, including Indonesia. Candidiasis is a dangerous disease, it is proven that the cases of death caused by candidiasis are in the range of 30-40% every year. Candidiasis is an infectious disease caused by fungi of the genus *Candida*, of which about 70% are caused by the species *Candida albicans*. Antifungal resistance can become a serious problem in the future. *P. pinnata* leaves are known to contain secondary metabolites, namely saponins, flavonoids, alkaloids, terpenoids and tannins. The purpose of this study was to determine the inhibition of *P. pinnata* leaf extract on the growth of the fungus *C. albicans*. This research was conducted using a completely randomized design (CRD) method with 6 treatments and 3 repetitions. The treatments were control using 10% ketoconazole and *P. pinnata* leaf extract (30%, 40%, 50%, 60%, 70%). The data that has been obtained were analyzed using ANOVA with a confidence level of  $\alpha = 5\%$  and further tested with DNMRT. The results showed that *P. pinnata* leaf extract was able to inhibit the growth of the fungus *C. albicans* at concentrations of 70%, 60%, 50%, 40%, and 30% with an average diameter of the inhibition zones 10,10 mm, 11,62 mm, 12,78 mm, 12,34 mm, 10,97 mm.

**Key words:** *Candida*, Resistant, Fungi, Growth, *Pometia*

### Abstrak

Infeksi jamur merupakan salah satu penyakit infeksi yang banyak dialami oleh masyarakat di dunia, termasuk Indonesia. Kandidiasis merupakan penyakit yang berbahaya terbukti bahwa kasus kematian yang disebabkan kandidiasis berada di kisaran 30-40% pertahun. Kandidiasis adalah penyakit infeksi yang disebabkan oleh jamur genus *Candida*, dimana sekitar 70% disebabkan oleh spesies *Candida albicans*. Resistensi antijamur dapat menjadi masalah serius di masa yang akan datang. Daun *P. pinnata* diketahui memiliki kandungan metabolit sekunder yaitu saponin, flavonoid, alkaloid, terpenoid/steroid dan tanin. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui daya hambat ekstrak daun *P. pinnata* terhadap pertumbuhan jamur *C. albicans*. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan dan 3 pengulangan. Perlakuan yang dilakukan yaitu kontrol positif menggunakan ketoconazole 10% dan ekstrak daun *P. pinnata* (30%, 40%, 50%, 60%, 70%). Data yang telah diperoleh dianalisis dengan menggunakan ANOVA dengan taraf kepercayaan  $\alpha = 5\%$  dan di uji lanjut dengan DNMRT. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun *P. pinnata* mampu menghambat pertumbuhan jamur *C. albicans* pada konsentrasi 70%, 60%, 50%, 40%, dan 30% dengan rata-rata diameter zona hambat berturut-turut 10,10 mm, 11,62 mm, 12,78 mm, 12,34 mm, 10,97 mm.

**Kata kunci :** *Candida*, Resisten, Jamur, Pertumbuhan, *Pometia*

## Pendahuluan

Infeksi jamur termasuk salah satu penyakit infeksi yang banyak dialami oleh masyarakat di dunia, termasuk Indonesia (Ermawati, 2013). Sebagai negara tropis, Indonesia menjadi lahan subur tumbuhnya jamur. Hal ini tak mengherankan, mengingat Indonesia memiliki suhu dan kelembaban tinggi, yang merupakan faktor yang baik bagi pertumbuhan jamur, sehingga jamur dapat ditemukan hampir di semua tempat. Oleh karena itu, penyakit-penyakit akibat jamur sering kali terdapat pada masyarakat (Hayati, 2014). Jamur dari genus *Candida* adalah patogen oportunistik yang terkait dengan meningkatnya insiden infeksi yang mengancam jiwa pada individu dengan gangguan sistem imun (Dostal, 2002) Kandidiasis juga merupakan penyakit yang berbahaya terbukti bahwa kasus kematian yang disebabkan kandidiasis berada di kisaran 30-40% per tahun (Colombo *et al*, 2006).

Kandidiasis adalah penyakit infeksi yang disebabkan oleh jamur genus *Candida* dimana sekitar 70% disebabkan oleh spesies *Candida albicans*. *Candida* sendiri merupakan flora normal dalam tubuh manusia yang bersifat oportunistik (memanfaatkan kesempatan) dan akan menginfeksi apabila keseimbangan flora dan kebersihan mulut terganggu (Kandoli *et al*, 2016). *C. albicans* merupakan flora normal mulut dan vagina, tetapi dalam kondisi tertentu dengan jumlah berlebihan dapat menekan sistem kekebalan tubuh inang. (Hasanah, 2012).

Data epidemiologi menunjukkan meningkatnya infeksi yang disebabkan oleh spesies jamur resisten, terutama spesies dari *Candida*. Dengan meluasnya infeksi jamur dan masih sedikit pilihan terapi yang tersedia. Resistensi antijamur dapat menjadi masalah serius di masa yang akan datang, masalah lainnya penelitian terhadap antijamur juga masih tertinggal dibandingkan dengan antibakteri (Canuto, 2002). Oleh karena itu perlu adanya inovasi baru untuk menghindari semakin banyaknya resistensi antijamur. Salah satunya dengan pengembangan tanaman-tanaman obat yang diduga ataupun telah diteliti memiliki khasiat sebagai antijamur.

Salah satu tumbuhan yang dapat digunakan untuk pengobatan tradisional adalah *Pometia pinnata* J.R Forst dan G. forst. Tumbuhan ini dikenal sebagai tumbuhan asli Irian Jaya (Suharno, 2011). *P. pinnata* merupakan tanaman dari familia Sapindaceae yang telah menyebar di seluruh Indonesia (Rahimah, 2013). Pada umumnya buah ini dapat langsung dikonsumsi. Tanaman ini dikenal dengan rasa buah yang manis dengan beraroma campuran antara rambutan, durian, kelengkeng. Pada umumnya buah ini dapat langsung dikonsumsi. Pada umumnya masyarakat hanya memanfaatkan *P. pinnata* pada buahnya saja sedangkan bagian lain seperti daun masih sedikit pemanfaatannya (Suedee, 2012). Daun *P. pinnata* diketahui memiliki aktivitas sebagai antioksidan dan antijamur (Kawamura *et al*, 2010). Daun *P. pinnata* diketahui positif memiliki kandungan kimia yaitu saponin, flavonoid, alkaloid, terpenoid dan tanin (Maryam, 2020). Uraian latar belakang diatas menjadi landasan peneliti untuk melakukan pengujian terhadap "Uji Day Hambat Ekstrak Daun Matoa (*Pometia pinnata* J.R Forst & G. Forst) Terhadap Jamur *Candida albicans* secara *In-vitro*".

## Bahan dan Metode

### Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan bulan dari bulan Oktober – Desember 2021, di Laboratorium Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.

### Alat dan Bahan

alat yang digunakan pada penelitian ini adalah cawan petri, *autoclave*, gelas ukur, labu *erlenmeyer*, jangka sorong, pipet tetes, neraca analitik, *hot plate*, tabung reaksi, rak tabung reaksi, inkubator, pinset vortex, jarum ose, *sprayer*, busen micropipet, *drill glass* dan *vacum rotary evaporator*. bahan yang digunakan pada penelitian ini ialah *P. pinnata*, kultur murni *C. albicans*, *Potato Dextrosa Agar* (PDA), masker, *handschoen*, spirtus, *aquadest* steril, plastik wrap, kertas cakram, kertas saring, tisu, alkohol, *aluminium foil*, kertas koran, korek dan kain kasa.

### Rancangan Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas 6 perlakuan yaitu kontrol positif menggunakan ketoconazole 10% dan ekstrak daun *P. pinnata* dengan konsentrasi 30%, 40%, 50%, 60%, 70%. Perlakuan masing-masing diulang sebanyak 3 kali, sehingga diperoleh 24 unit percobaan.

### Prosedur Penelitian

**a. Sterilisasi Alat**

Alat-alat yang terbuat dari bahan kaca seperti cawan petri, dan tabung reaksi dicuci kemudian dikeringkan. Cawan petri dibungkus, kemudian disterilisasi menggunakan *autoclave* pada suhu 121°C dan tekanan 15 atm selama 15 menit. Kertas cakram dimasukkan ke dalam cawan petri yang dibungkus dengan plastik kaca kemudian disterilisasi menggunakan *autoclave*. Alat yang tidak tahan panas disterilkan dengan alkohol 70%. Alat yang terbuat dari logam disterilisasi dengan alkohol 70% dan dibakar dengan pijar api bunsen.

**b. Pembuatan NaCl 0,9%**

Pembuatan NaCl 0,9% dilakukan dengan cara NaCl timbang sebanyak 0,9g kemudian ditambahkan dengan *aquadest* hingga mencapai volume 100 ml. Larutan tersebut dipindahkan ke tabung reaksi sebanyak 10 ml dan tutup dengan aluminium foil. Larutan NaCl disterilisasi menggunakan *autoclave* pada suhu 121 °C dan tekanan 15 atm selama 15 menit.

**c. Pembuatan Medium PDA**

Serbuk PDA sebanyak 9,75 gram dimasukkan ke dalam tabung *erlenmeyer* dan larutkan dengan *aquadest* sampai volumenya menjadi 250 ml. Selanjutnya, tutup dengan sumbat. Panaskan larutan sampai didih di atas *hot plate* sambil diaduk hingga homogen. Setelah didih, tunggu beberapa saat hingga suhu menurun. Sterilkan *erlenmeyer* yang berisi medium dengan *autoclave* pada suhu 121°C tekanan 15 atm selama 15 menit. Selanjutnya masukan ke dalam cawan petri dan inkubasi selama 24 jam

**d. Peremajaan Jamur *Candida albicans***

Peremajaan jamur *C. albicans* dilakukan dengan cara melakukan inokulasi satu ose jamur *C. albicans* secara aseptik, kemudian di ose pada medium PDA miring. Medium yang sudah diinokulasi jamur *C. albicans* disimpan selama 2x24 jam dalam inkubator.

**e. Persiapan Kertas Cakram**

Persiapan kertas cakram dilakukan dengan cara lubangi 4 lembar kertas saring menggunakan pelubang kertas yang memiliki diameter 5 mm. Selanjutnya, kertas cakram dimasukkan ke dalam cawan petri, dan sterilkan menggunakan *autoclave* pada suhu 121 °C dan tekanan 15 atm selama 15 menit.

**f. Pembuatan Ekstrak Daun Matoa (*Pometia pinnata* J.R & G. Forst)**

*P. pinnata* dibersihkan kemudian dikering anginkan pada suhu ruang selama 5x24 jam. Daun *P. pinnata* yang telah kering diremas hingga kecil dan di masukkan ke dalam botol yang tidak tembus cahaya dan ditambah dengan etanol 96% sampai seluruh daun *P. pinnata* terendam kemudian maserasi selama 3x24 jam ditempat yang tidak terkena cahaya, sambil sesekali dikocok. Saring larutan ekstrak daun menggunakan kertas saring. Larutan ekstrak etanol yang didapatkan dimurnikan proses evaporasi menggunakan *Vacum rotary evaporator* sampai diperoleh ekstrak kental. Selanjutnya ekstrak yang diperoleh kemudian diambil sesuai konsentrasi yaitu 30%, 40%, 50%, 60%, dan 70%. Rumus untuk mencari % konsentrasi adalah sebagai berikut :

$$\% \text{ Konsentrasi} = \frac{\text{Massa}}{\text{Volume}} \times 100\%$$

Larutan stok dibuat dari pengekstrakan 70%, kemudian diencerkan dengan rumus pengenceran sebagai berikut :

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

Keterangan :

M1 = Kosentrasi Larutan Stok

V1 = Volume Larutan Stok

M2 = Kosentrasi Larutan yang diinginkan

V2 = Volume Larutan Perlakuan (Iqhasari, 2017).

**g. Pembuatan Suspensi Jamur**

Pembuatan suspensi jamur *C. albicans* dilakukan dengan cara ambil 2-3 ujung ose jamur *C. albicans* dan di suspensikan ke dalam 10 ml larutan NaCl steril. Suspensi dihomogenkan menggunakan vortex. Pembuatan suspensi mikroba menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 625 nm sampai OD (Optical Density) mencapai 0,08-0,1. Kekeruhan suspensi uji sama dengan standar Mc Farland 0,5 (konsentrasi  $\pm 10^8$  CFU/Sel). Apabila suspensi uji kurang keruh ditambahkan koloni jamur.

**h. Pengujian Daya Hambat Ekstrak Daun Matoa (*Pometia pinnata* J.R & G. Forst) terhadap Jamur *Candida albicans***

Uji aktivitas antijamur *C. albicans* dilakukan dengan metode difusi agar menggunakan kertas cakram. Medium PDA yang telah cair dituangkan ke dalam cawan petri steril dan biarkan selama 24 jam hingga padat. Selanjutnya sebanyak 0,1 ml suspensi jamur disebar ke permukaan agar secara merata menggunakan *drill glass*. Kertas cakram steril yang telah direndam selama 15 menit pada larutan uji (dengan berbagai konsentrasi ekstrak, kontrol positif, dan kontrol negatif) lalu diletakkan pada permukaan medium PDA. Letakkan kertas cakram yang sudah direndam menggunakan pinset.

**i. Pengamatan**

Pengamatan dilakukan setelah masa inkubasi yang dilakukan selama 1x12 jam pada suhu ruang, yaitu dengan amati dan ukur diameter zona hambatan yang terbentuk di sekeliling kertas cakram.

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

Keterangan :

d = Diameter zona hambatan

d<sub>1</sub> = Diameter zona hambatan 1

d<sub>2</sub> = Diameter zona hambatan 2

n = Jumlah pengukuran

Penentuan kategori respon hambatan pertumbuhan dapat dilihat pada tabel berikut (Puthera et al., 2007).

Tabel 1. Kekuatan Respon Hambatan Pertumbuhan

NO	Daya Hambat	Hasil
1	>20 mm	Sangat kuat
2	16-20 mm	Kuat
3	10-15 cm	Sedang
4	< 10 cm	Lemah

**Analisis Data**

Data yang telah diperoleh dianalisis dengan menggunakan ANOVA dengan taraf kepercayaan  $\alpha = 5\%$ . Apabila terdapat perbedaan yang nyata maka dilanjutkan dengan uji lanjut DNMRT (*Duncan's New Multiple Range Test*).

## Hasil dan Pembahasan

### A. Hasil Penelitian

Telah dilakukan penelitian uji daya hambatekstrak daun *P. pinnata* terhadap pertumbuhan *C. albicans* secara in vitro. Berdasarkan penelitian yang dilakukan didapatkan hasil sebagai berikut:

#### 1. Diameter Zona Hambat

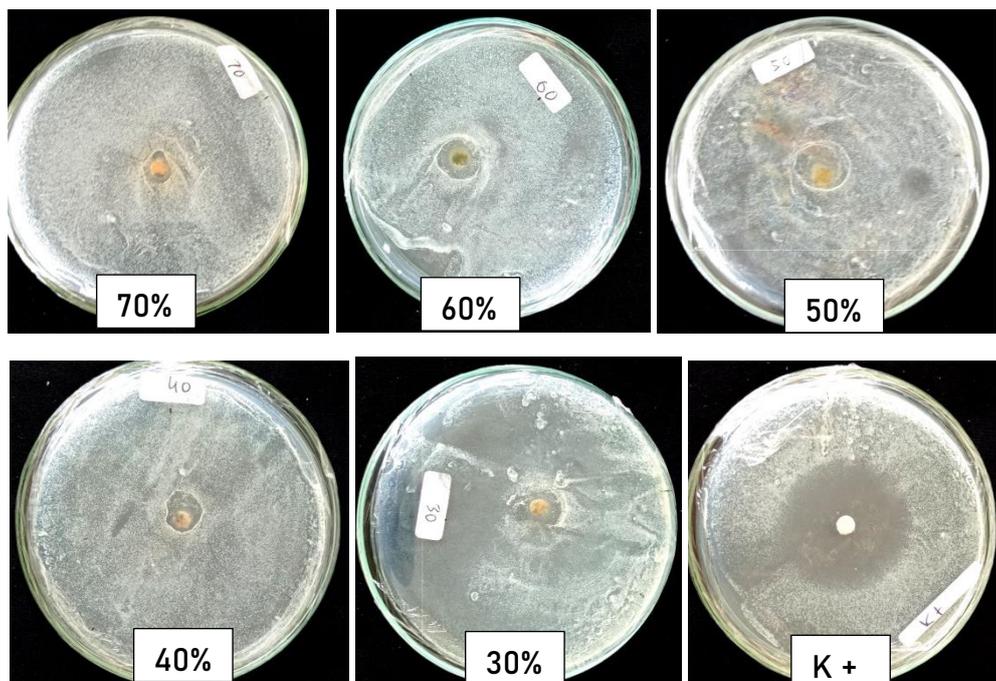
Diameter zona hambat dengan berbagai perlakuan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2. Rata-rata diameter zona hambat dengan berbagai perlakuan berbeda

Perlakuan	Rerata diameter zona hambat (mm)	Simbol
Kontrol Positif (Ketoconazole)	27,84	a
Ekstrak daun <i>P. pinnata</i> 70%	10,10	b
Ekstrak daun <i>P. pinnata</i> 60%	11,62	b
Ekstrak daun <i>P. pinnata</i> 50%	12,78	b
Ekstrak daun <i>P. pinnata</i> 40%	12,34	b
Ekstrak daun <i>P. pinnata</i> 30%	10,82	b

Keterangan : angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berarti tidak berbeda nyata disetiap perlakuan pada uji lanjut taraf 5%

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan menggunakan kontrol positif dan menggunakan ekstrak daun *P. pinnata* memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap diameter koloni jamur *C. albicans*. Dari tabel 1 dapat dilihat bahwa perlakuan menggunakan kontrol berbeda nyata dengan perlakuan yang menggunakan ekstrak daun *P. pinnata*. Diameter zona hambat dengan berbagai perlakuan dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Diameter zona hambat kertas cakram pada beberapa perlakuan A. Kontrol positif B. Kontrol negatif dan ekstrak daun *P. pinnata* dengan C. Kosentrasi 30%, D. Kosentrasi 40%, E. Kosentrasi 50%, F. Kosentrasi 60%, dan G. Kosentrasi 70%.

## 2. Kekuatan Daya Hambat Ekstrak Daun *P. pinnata* terhadap *C. albicans*

Berdasarkan rerata zona hambat yang terbentuk maka kekuatan daya hambat jamur ekstrak daun *P. pinnata* dapat dilihat pada tabel 2 sebagai berikut:

Tabel 3. Kekuatan Daya Hambat Daun *P. pinnata* terhadap *C. albicans*

Perlakuan	Rerata zona hambat (mm)	Kekuatan daya hambat
Kontrol Positif (Ketoconazole)	27,84	Sangat kuat
Ekstrak daun <i>P. pinnata</i> 70%	10,10	Sedang
Ekstrak daun <i>P. pinnata</i> 60%	11,62	Sedang
Ekstrak daun <i>P. pinnata</i> 50%	12,78	Sedang
Ekstrak daun <i>P. pinnata</i> 40%	12,34	Sedang
Ekstrak daun <i>P. pinnata</i> 30%	10,97	Sedang

Dari tabel 2 diatas dapat dilihat bahwa kekuatan daya hambat ekstrak daun *P. pinnata* dengan kosentrasi yaitu 30%, 40%, 50%, 60%, 70% berbeda nyata dengan control. Diameter zona hambat terbesar yang terbentuk yaitu pada kontrol positif (ketoconazole) sedangkan perlakuan ekstrak daun *P. pinnata* dengan zona hambat terbesar yaitu pada kosentrasi 50% yang menunjukkan rerata hasil yakni 12,78 mm. Kosentrasi 70% menunjukkan hasil paling kecil dibandingkan perlakuan yang menggunakan ekstrak daun *P.pinnata* lainnya.

## B. Pembahasan

Berdasarkan pengujian ekstrak daun *P. pinnata* terhadap jamur *C. albicans* menunjukkan, bahwa ekstrak daun *P. pinnata* memiliki pengaruh dalam menghambat pertumbuhan *C. albicans*. Hal ini dapat diketahui dengan menghitung ukuran zona hambar yang terbentuk dan zona hambat terlihat pada semua kelompok kosentrasi ekstrak daun *P. pinnata*.

Berdasarkan hasil yang telah diperoleh, diameter zona hambat ekstrak daun *P. pinnata* menunjukkan perbedaan yang nyata dengan kontrol. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun *P. pinnata* dengan kosentrasi 70%, 60%, 50% 40% dan 30 % dapat menghambat pertumbuhan jamur *C. albicans*. Kontrol positif yaitu ketoconazole 10% juga menunjukkan mampu menghambat pertumbuhan *C. albicans*. Kontrol positif digunakan untuk membuktikan respon pertumbuhan dari *C. albicans* terhadap bahan kimia yang biasa digunakan sebagai antijamur. Penggunaan ketoconazole sebagai kontrol positif karena menurut Masloman *et al.*, (2016) obat ini mudah didapatkan dan banyak digunakan sebagai pengobatan antijamur.

Ukuran diameter zona hambat dipengaruhi oleh kosentrasi ekstrak daun *P. pinnata*. Menurut Lorain (2005) kosentrasi ekstrak mempengaruhi kecepatan difusi zat berkhasiat, dimana makin besar kosentrasi ekstrak, maka akan semakin cepat terjadi difusi akibatnya semakin besar daya antijamur dan semakin besar diameter zona hambat yang terbentuk. Pada penelitian ini, teori ini tidak sejalan dengan hasil penelitian yang diperoleh. Hasil penelitian menunjukkan pada kosentrasi 60% adanya penurunan ukuran diameter zona hambat. Hasil penelitian ini sama seperti hasil penelitian Shintia (2021), yang menunjukkan bahwa kosentrasi yang tinggi mengalami penurunan besar diameter zona hambat, bahkan pada kosentrasi tertinggi ditemukan tidak ada zona hambat yang terbentuk.

Peningkatan kosentrasi bisa saja tidak berbanding lurus dengan diameter zona hambat. Ekstrak yang terlalu pekat bisa menyebabkan hal ini terjadi, sehingga ekstrak sulit berdifusi kedalam agar. Banyak faktor yang menyebabkan hal ini terjadi seperti kelarutan zat aktif, kecepatan difusi, suhu inkubasi, dan kecepatan penyerapan panas pada setiap cawan petri dapat berbeda tergantung ketebalan cawan petri (Shinta, 2021). Kertas cakram dalam penggunaannya juga memiliki kelemahan yaitu kertas cakram yang digunakan tidak bisa mengukur banyak ekstrak yang diserap saat akan

diujikan pada jamur (Simatupang *et al.*, 2017). Hal ini dapat menyebabkan perbedaan banyak larutan ekstrak yang diserap oleh masing-masing kertas cakram.

Respon hambatan pertumbuhan pada perlakuan ketokonazole 10% tergolong ke dalam respon hambat sangat kuat, sedangkan pada ekstrak daun *P. pinnata* dengan konsentrasi 70%, 60%, 50%, 40%, dan 30% tergolong sedang. Perlakuan dengan ketoconazole didapatkan lebih kuat dibandingkan dengan pengujian menggunakan ekstrak daun *P. pinnata*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan antijamur yang dimiliki oleh ketokonazole terhadap *C. albicans* lebih baik dibandingkan ekstrak daun *P. pinnata*. Ketoconazole diketahui memiliki cakupan kerja yang luas dalam menghambat pertumbuhan/infeksi jamur (Sahuma, 2021) dan ketokonazole juga merupakan obat antijamur yang sudah dipatenkan (Masloman *et al.*, 2016). Penelitian ini menunjukkan ekstrak daun *P. pinnata* memiliki pengaruh dalam menghambat pertumbuhan *C. albicans*, namun kemampuan dalam menghambat pertumbuhan *C. albicans* kurang optimum dibandingkan dengan obat ketoconazole.

Faktor yang dapat berpengaruh dalam terbentuknya zona hambat yaitu sensitivitas organisme, kondisi inkubasi serta kecepatan difusi agar (Benigna, 2015). Adanya zona hambat pada masing-masing perlakuan konsentrasi ekstrak daun *P. pinnata*, dikarenakan adanya senyawa metabolit sekunder atau zat-zat aktif yang terkandung seperti flavonoid, alkaloid, terpenoid, alkaloid, dan saponin (Nuraini, 2017) yang dapat menghambat pertumbuhan jamur *C. albicans*. Senyawa metabolit sendiri memiliki cara kerja yang berbeda-beda dalam menghambat *C. albicans* (Amir, 2014).

Flavonoid disintesis oleh tanaman sebagai respon terhadap infeksi mikroba, jadi secara *in vitro* flavonoid efektif sebagai substansi antijamur yang membunuh banyak mikroorganisme. Mekanisme flavonoid sebagai senyawa antijamur adalah flavonoid menghambat pertumbuhan jamur dengan mengganggu permeabilitas membran sel jamur. Gugus hidroksil yang terdapat pada senyawa flavonoid menyebabkan perubahan komponen organik dan transport nutrisi yang akhirnya akan mengakibatkan sel jamur menjadi lisis (Abad., 2007)

Alkaloid merupakan senyawa bersifat basa yang mengandung satu atau lebih atom nitrogen, biasanya gabungan sebagai bagian dari sistem siklik. Tiga senyawa alkaloid yang paling dikenal adalah nikotin, kafein, dan kokain. Mekanisme kerja senyawa alkaloid dapat menghambat respirasi sel jamur (Alfiah *et al.*, 2015) juga menyatakan bahwa senyawa alkaloid dapat menghambat sintesis asam nukleat, protein, dan membran fosfolipid. Menurut Stoker (2012) alkaloid memiliki kemampuan sebagai antibakteri dan antijamur, dengan cara merusak dinding sel mikroba. Mekanisme yang diduga adalah dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri.

Tanin merupakan derivat fenol yang sering ditemukan pada daun dan buah yang masih muda, dapat berfungsi mencegah pembusukan pada tumbuhan yang disebabkan oleh patogen (Chatri, 2016). Mekanisme kerja tanin sebagai antijamur yaitu dengan menghambat biosintesis ergosterol yang merupakan sterol utama penyusun membran sel jamur. Sterol merupakan struktur sekaligus komponen regulator yang terdapat pada membrane sel eukariotik. Seperti kolesterol pada mammalian, sterol diduga berperan dalam permeabilitas membran sel (Hong *et al.*, 2011).

Penelitian Ismaini (2011) mengungkapkan bahwa senyawa triterpenoid ikut berperan dalam menghasilkan zona hambat karena sifat toksik yang dimiliki oleh senyawa triterpenoid dalam ekstrak tersebut, sehingga ketika senyawa aktif terserap oleh jamur patogen dapat menimbulkan kerusakan pada organel-organel sel, menghambat kerja enzim di dalam sel, dan pada akhirnya akan terjadi penghambatan pertumbuhan jamur patogen. Senyawa yang terkandung dalam ekstrak etanol daun *P. pinnata* yang telah disebutkan diatas adalah kemungkinan penyebab adanya daya hambat pada pertumbuhan jamur *C. albicans* pada penelitian ini. Senyawa yang terkandung dalam ekstrak etanol daun *P. pinnata* yang telah disebutkan diatas adalah kemungkinan penyebab adanya daya hambat pada pertumbuhan jamur *C. albicans* pada penelitian ini.

## Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan, ekstrak daun *P. pinnata* memiliki pengaruh dalam menghambat pertumbuhan *C. albicans* pada konsentrasi 70%, 60%, 50%, 40%, dan 30% dengan rata-rata diameter zona hambat berturut-turut 10,10 mm, 11,62 mm, 12,78 mm, 12,34 mm, 10,97 mm. Kemampuan Ekstrak daun *P. pinnata* dalam menghambat pertumbuhan *C. albicans* kurang optimum dibandingkan dengan obat ketoconazole.

## Ucapan Terima Kasih

Pertama terimakasih kepada Allah SWT yang telah melancarkan urusan saya, terima kasih kepada bapak Drs. Mades Fifendy, M.Biomed sebagai dosen pembimbing yang telah memberikan, pikiran, waktu dan tenaga untuk membimbing serta mengarahkan penulis dalam menyelesaikan artikel, terimakasih kepada diri saya sendiri telah bisa kuat dan sabar, terimakasih kepada seluruh teman dan kerabat yang telah membantu saya dan terimakasih juga kepada seluruh dosen dan staff biologi yang telah memberikan kenyamanan fasilitas untuk menyelesaikan artikel ini.

## Daftar Pustaka

- Abad, M. J., Ansuategui, M., & Bermejo, P. 2007. Active Antifungal Substances from Natural Sources. *Arkivoc.* 7(11) : 6-145.
- Alfiah R. R., Siti K., & Masnur T. 2015. Efektivitas Ekstrak Methanol Daun Sembung Rambat (*Mikania micrantha* Kunth) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Candida albicans*. *Jurnal Protobiont.* 4(1): 55-56.
- Amir, F & Saleh, C. 2014. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Biji Buah Durian (*Durio Zibethinus* Murr) dengan Menggunakan Metode Dpph Antioxidant Activity Test of Ethanol Extract From *Duri Zibethinus* Murr Seeds by Dpph Method. *Jurnal Kimia Mulawarman.* 11(2): 84-87.
- 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.
- Chatri, M. 2016. *Pengantar Ilmu Penyakit Tumbuhan Edisi Pertama.* Jakarta: Kencana.
- Canuto, M. M., & Rodero, F. G. 2002. Antifungal Drug Resistance to Azoles and Polyenes. *The Lancet infectious diseases.* 2(9): 550-563.
- Colombo, A. L., Nucci, M., Park, B. J., Nouér, S. A., Arthington-Skaggs, B., da Matta, D. A., & Morgan, J. 2006. Epidemiology of Candidemia in Brazil: a Nationwide Sentinel Surveillance of Candidemia in Eleven Medical Centers. *Journal of clinical microbiology.* 44(8). 2816-2823.
- Dewi, M. K., Ratnasari, E., & Guntur, T. 2014. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Majapahit (*Crescentia cujete*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Ralstonia solanacearum* Penyebab Penyakit Layu. *LenteraBio.* 3(1): 51-57
- Dostal, J., Hamal, P., Pavlickova, L., Soucek, M., Ruml, T., Pichova, I & Hruskova-Heidingsfeldova. 2003. Simple Method for Screening *Candida* Species Isolates for the Presence of Secreted Proteinases : a Tool for the Prediction of Successful Inhibitory Treatment. *Journal of Clinical Microbiology.* 41(2): 712-716.
- Ermawati, N. 2013. Identifikasi Jamur *Candida albicans* pada Penderita Stomatitis dengan Menggunakan Metode Swab Mukosa Mulut pada Siswa SMK Analis Bhakti Wiyata Kediri. *Skripsi.* Kediri: Universitas Nusantara PGRI Kediri.
- Hardiningtyas, S.D. 2009. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Karang Lunak *Sarcophyton* sp. yang Difragmentasi dan Tidak Difragmentasi di Perairan Pulau Pramuka, Kepulauan Seribu. *Skripsi.* Bogor: Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Hasanah, K. U. 2012. Uji Daya Antifungi Propolis terhadap *Candida Albicans* dan *Pityrosporum ovale*. *Skripsi.* Sukarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Hayati, I. 2014. Identifikasi Jamur *Malassezia furfur* pada Nelayan Penderita Penyakit Kulit di RT 09 Kelurahan Malabro Kota Bengkulu. *GRADIEN: Jurnal Ilmiah MIPA.* 10(1): 972-975.
- Hong, L. S., Darah, I., Jain, K dan Suraya, S. 2011. Gallic Acid: An Anticandidal Compound in Hydrolysable Tannin Extracted From the Barks of *Rhizophora apiculata* Blume. *Journal of Applied Pharmaceutical Science.* 1(6):75-9.
- Iqhasari, Rosma. 2017. Uji Daya Hambat Rebusan Daun Sirih (*Piper betle* L.) Segar Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans*. *Disertasi.* Kendari: Politeknik Kesehatan Kendari.
- Ismaini, L. 2011. Aktivitas Antifungi Ekstrak (*Centekka asiatica* L.) Urban terhadap Fungi Patogen pada Daun Anggrek (*Bulbophyllum flavidiflorum* Carr.). *Jurnal Penelitian Sains.* 14(1). 47-50.
- Kandoli, F., Abijulu, J., & Leman, M. 2016. Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Durian (*Durio zybethinus*) terhadap Pertumbuhan *Candida albicans* secara In Vitro. *Pharmacon Jurnal Ilmiah Farmasi.* 5(1): 46-52.
- Kawamura, F., Shaharuddin, N. A., Sulaiman, O., Hashim, R., & Ohara, S. 2010. Evaluation on Antioxidant Activity, Antifungal Activity and Total Phenols of 11 Selected Commercial Malaysian Timber Species. *Japan Agricultural Research Quarterly.* 44(3): 319-324.
- Lorain, V. 2005. *Antibiotic in Lboratory Medicine.* London. Wiliams and Wilkins Co.
- Maryam, F., Taebe, B., & Toding, D. P. 2020. Pengukuran Parameter Spesifik dan Non Spesifik Ekstrak Etanol Daun Matoa (*Pometia pinnata* J.R & G. Forst). *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia.* 6(1): 1-12.
- Masloman, A. P. 2016. Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Sirsak (*Annona murcata* L.) terhadap Pertumbuhan Jamur *Candida albicans*. *PHARMACON.* 5(4).
- Nuraini, I. 2017. Standarisasi simplisia daun jerangau hijau (*Acorus Calamus* Linn.) asal Desa Mantaren II Kabupaten Pulang Pisau. *Karya Tulis Ilmiah.* Palangka Raya : Universitas Muhammadiyah Palangkaraya.

- Puthera, A. G. M, D., Agung, I. G. N & Duniaji, A.S. 2007. Mempelajari Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Rimpang Lengkuas (*Alpinia galanga*) Terhadap Pertumbuhan *Aspergillus flavus* pada Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.). 4(2): 131-136.
- Rahimah, E. S., & Jayuska, A. 2013. Karakterisasi Senyawa Flavonoid Hasil Isolat dari Fraksi Etil Asetat Daun Matoa (*Pometia pinnata* J.R.Forst & G. Forst). *Jurnal Kimia Khatulistiwa*. 2(2): 84-89.
- Sahuma, E. P., Sumilat, D. A., Warow, V., Losung, F., Angkouw, E. D., & Kalesaran, O. 2021. Potensi Bioaktivitas Anti Jamur Dan Anti-Uv Dari Isolat Jamur Symbion Pada Ascidia *Eudistoma* Sp. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*. 9(3). 74-82.
- Shinta, G, S. 2021. Uji Daya Hambat Ekstrak Biji Buah Durian (*Durio zibethinus* Murray) terhadap Pertumbuhan Jamur *Candida albicans*. *Skripsi*. Medan : Universitas Sumatera Utara.
- Simatupang, O. C., Abidjulu, J., & Siagian, K. V. 2017. Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) terhadap Pertumbuhan *Candida albicans* secara in Vitro. *Jurnale-GiGi*. 5(1).
- Stoker, H. S. 2012. *General, Organic and Biological Chemistry*. Kanada: Nelson Education.
- Suedee, A. 2012. Phytochemical Studies of *Mimusop selengi* and *Pometia pinnata* Leaf Extract with Anti HIV 1 Integrase Activity. *Thesis*. Songkla (TH): Prince of Songkla University.
- Suharno & Tanjung, R. 2011. *Matoa (Pometia sp.)*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Suedee, A. 2012. Phytochemical Studies of *Mimusop selengi* and *Pometia pinnata* Leaf Extract with Anti HIV 1 Integrase Activity. *Thesis*. Songkla (TH): Prince of Songkla University.