

Evaluasi Potensi Aktivitas Antifungi Ekstrak Etanol Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) terhadap *Candida albicans* Secara In Vitro

Evaluation Potency of Antifungi Activity on Fragrant Pandan Leaves Ethanol Extract (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) toward *Candida Albicans* by In Vitro

¹Cut Ria Fitri, ²Sri Peni Fitrianiingsih, ³Suwendar

^{1,2,3}Prodi Farmasi, Fakultas Ilmu Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Bandung, Jl. Tamansari No.1 Bandung 40116

email: ¹cutriafitri12@gmail.com, ²spfitrianiingsih@gmail.com, ³suwendarroennie@yahoo.com

Abstract. Indonesia is rich with plants which are potential as antifungal, one of which is fragrant pandan leaves. In a number of research, it was mentioned that the content of monoterpene compound, alkaloid, and flavonoid are active as antifungal. This research is aimed at identifying the antifungal activity of fragrant pandan leaves ethanol extract (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) towards *Candida albicans*, determining the Minimum Inhibitory Concentration (MIC), the equality of fragrant pandan leaves ethanol extract with ketoconazole and determining preliminary characteristics of fragrant pandan. The result of research showed that fragrant pandan leaves ethanol extract has antifungal activity to *Candida albicans* using agar diffusion method in the media of *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA). MIC of fragrant pandan leaves ethanol extract toward *Candida albicans* in the concentration of 3,75% b/v by giving an inhibition zone diameter of 1,25 cm. The level of comparative test of antifungal activity of fragrant pandan leaves ethanol extract with ketoconazole to *Candida albicans* was 1 g of fragrant pandan leaves ethanol extract equal to 220,31 mg ketoconazole. The type of work of the fragrant pandan leaves ethanol extract that are fungistatic. Based on phytochemical screening, pandan wangi contains monoterpene compound group, alkaloid and flavonoid.

Keywords: Antifungi, *Pandanus amaryllifolius* Roxb., *Candida albicans*, Ketoconazole.

Abstrak. Indonesia memiliki banyak tanaman yang berpotensi sebagai antifungi, salah satunya adalah daun pandan wangi. Pada beberapa penelitian telah dibuktikan bahwa kandungan senyawa monoterpen, alkaloid dan flavonoid memiliki aktivitas sebagai antifungi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antifungi dari ekstrak etanol daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) terhadap *Candida albicans*, penetapan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM), kesetaraan ekstrak etanol daun pandan wangi dengan ketokonazol, penetapan tipe kerja dari ekstrak etanol daun pandan wangi dan penetapan karakteristik pendahuluan pada pandan wangi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun pandan wangi mempunyai aktivitas antifungi terhadap *Candida albicans* dengan metode difusi agar pada media *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA). KHM ekstrak etanol daun pandan wangi terhadap *Candida albicans* adalah pada konsentrasi 3,75% b/v dengan memberikan diameter hambat sebesar 1,25 cm. Nilai uji banding aktivitas antifungi ekstrak etanol daun pandan wangi dengan ketokonazol terhadap *Candida albicans* diperoleh 1 g ekstrak etanol daun pandan wangi setara dengan 220,31 mg ketokonazol. Tipe kerja dari ekstrak etanol daun pandan wangi yaitu bersifat fungistatik. Berdasarkan hasil penapisan fitokimia, daun pandan wangi mengandung golongan senyawa monoterpen, alkaloid dan flavonoid.

Kata Kunci: Antifungi, *Pandanus amaryllifolius* Roxb., *Candida albicans*, ketokonazol.

A. Pendahuluan

Candida albicans merupakan salah satu jenis jamur golongan candida penyebab utama kandidiasis. *Candida* sp. adalah salah satu penyebab paling signifikan dari infeksi nosokomial, dan kandidiasis memiliki angka kematian lebih dari 25%. Penyakit ini terutama menyerang orang dewasa, dengan frekuensi wanita 2 sampai 3 kali lebih banyak daripada laki-laki.⁶ Indonesia sebagai daerah tropis dengan temperatur yang hangat serta kelembaban yang tinggi memudahkan pertumbuhan jamur termasuk golongan candida. Populasi dengan status ekonomi rendah, sanitasi yang buruk, lingkungan yang sesak, kontak dengan binatang, penggunaan antibiotik serta kortikosteroid juga meningkatkan risiko infeksi oleh kandidiasis.²

Pada dekade ini, penelitian mengenai bahan alami terus meningkat, hal ini seringkali dihubungkan dengan keterbatasan obat-obatan sintesis dalam hal efek samping, toksisitas tinggi, interaksi.⁸ Pada saat ini ditemukan sejumlah obat penyakit kulit yang disebabkan oleh jamur, salah satunya yang sering digunakan dalam pengobatan kandidiasis adalah ketokonazol. Walaupun efektif, pemakaian ketokonazol tidak dianjurkan kepada penderita gangguan hepar dan efek sampingnya adalah gangguan pencernaan (mual, muntah, diare), nyeri kepala, gatal-gatal, Exanthema dan hepatitis.⁷

Bahan alami seperti daun pandan wangi telah secara luas digunakan sebagai pengobatan tradisional, penyedap makanan, pewarna makanan serta wangi-wangian. Penelitian untuk membuktikan efektivitas minyak atsiri, alkaloid dan flavonoid sebagai antibakteri telah dilakukan. Meskipun begitu, informasi mengenai aktivitas antifungi daun pandan wangi terhadap *Candida albicans* masih terbatas.

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk menetapkan karakteristik pendahuluan simplisia dan ekstrak daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius*), untuk mengetahui aktivitas ekstrak etanol daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius*) terhadap *Candida albicans*, untuk menetapkan konsentrasi hambat minimum dari ekstrak etanol daun pandan wangi terhadap *Candida albicans*, untuk menetapkan tipe kerja dari ekstrak etanol daun pandan wangi terhadap *Candida albicans*, dan untuk menetapkan kesetaraan aktivitas antara ekstrak etanol daun pandan wangi dengan pembanding obat ketokonazol terhadap pertumbuhan *Candida albicans*.

B. Landasan Teori

Pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) atau biasa disebut pandan adalah jenis tumbuhan monokotil dari family pandanaceae. Di indoneisa, kebanyakan daun pandan digunakan sebagai pewarna makanan, pewangi makanan dan obat tradisional. Di bawah ini adalah sistematika taksonomi daun pandan wangi yang ditunjukkan pada **Tabel 1** dan daun pandan wangi ditunjukkan pada **Gambar 1**.

Tabel 1. Sistematika taksonomi daun pandan wangi¹

Divisi	Magnoliophyta
Kelas	Liliopsida (Monocots)
Anak kelas	Arecidae
Ordo	Pandanales
Famili	Pandanaceae
Spesies	<i>Pandanus amaryllifolius</i> Roxb.
Sinonim	<i>Pandanus</i> <i>latifolius</i> Hassk., <i>Pandanus</i> <i>hasskarlii</i> Merrill. <i>Pandanus odoratus</i> Ridley



Gambar 1. Tanaman pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.)

Pandan wangi memiliki kandungan kimia diantaranya alkaloid, flavonoid, tanin dan polifenol.⁴

Candida albicans secara normal ada pada saluran pencernaan, saluran pernafasan bagian atas dan mukosa genital pada mamalia tetapi populasi yang meningkat dapat menimbulkan masalah. *Candida albicans* dianggap sebagai species patogen dan menjadi penyebab utama kandidiasis. *Candida albicans* merupakan jamur penyebab sariawan, lesi pada kulit, vulvovaginitis, candida pada urin (kandiduria).³

Aktivitas antifungi. Sebagai turunan imidazol, ketokonazol mempunyai aktivitas baik sistemik maupun nonsistemik, efektif terhadap *Candida*. Mekanisme kerja dari ketokonazol dengan berinteraksi dengan C-14 α -demetilase (enzim P-450 sitokrom) untuk menghambat demetilasi lanosterol menjadi ergosterol yang merupakan sterol penting untuk membran jamur. Penghambat ini mengganggu fungsi membran dan meningkatkan permeabilitas sintesa sterol di membran sel fungi dan mengakibatkan peningkatan permeabilitas dinding sel yang membuatnya rentang terhadap tekanan osmosis. Terutama digunakan secara lokal terhadap dermatofit dan candida; ketokonazol juga per oral, tetapi bersifat toksis bagi hati.^{5,7}

C. Metodologi Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi potensi aktivitas antifungi secara *in vitro* dan meliputi beberapa tahapan diantaranya pengambilan tanaman dari lembang bandung, pembuatan simplisia, penapisan fitokimia terhadap simplisia dan ekstrak, ekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 95% b/v, pengujian aktivitas antijamur ekstrak etanol daun pandan wangi, penentuan konsentrasi hambat minimum (KHM) dengan metode difusi agar dengan sumuran (perforasi), penentuan tipe kerja antifungi ekstrak etanol daun pandan wangi, dan penentuan kesetaraan aktivitas antifungi uji terhadap antifungi pembanding ketokonazol.

D. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Ekstraksi daun pandan wangi dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 95% b/v diharapkan dapat memisahkan senyawa kimia yang terkandung di dalam simplisia dengan sifat semipolar sampai polar yang berpotensi antimikroba. Setiap penyari memiliki polaritas yang berbeda sehingga berpengaruh pada banyaknya senyawa yang terlarut. Hal ini terlihat pada perhitungan rendemen yang menunjukkan bahwa rendemen ekstraksi diperoleh sebesar 17,40%.

Penentuan nilai KHM ditentukan dengan metode difusi agar dengan menggunakan media *Sabouroud Dextrose Agar* (SDA). Berdasarkan hasil pengujian diperoleh hasil bahwa ekstrak etanol daun pandan wangi memberikan aktivitas antifungi pada *Candida albicans* dengan diameter hambat terbesar pada konsentrasi uji 4% yaitu 1,3 cm sedangkan diameter hambat terkecil pada konsentrasi 8% dengan diameter hambat sebesar 1,27 cm. Pada konsentrasi uji 2%; 1% dan 0,5% cm diameter hambat tidak ada, dikarenakan pada konsentrasi tersebut, ekstrak uji tidak dapat menghambat pertumbuhan fungi secara maksimal. KHM dinyatakan sebagai konsentrasi terkecil yang masih menghambat pertumbuhan fungi. Untuk memperoleh nilai KHM yang lebih tepat maka dilakukan pengamatan lebih lanjut pada konsentrasi 4% - 2%. Ekstrak etanol daun pandan wangi masih menghambat pertumbuhan *Candida albicans* pada konsentrasi 3,75% dengan diameter hambat 1,25 cm dan pada konsentrasi lain tidak memberikan diameter hambat. Hasil pengujian KHM ekstrak etanol daun pandan wangi dapat dilihat pada Tabel 1.

Jadi KHM ekstrak etanol daun pandan wangi adalah konsentrasi 3,75%. Kandungan golongan senyawa monoterpen dan flavonoid memiliki aktivitas antifungi dengan cara merusak membran sel sehingga mengganggu permeabilitas sel. Hal ini mengakibatkan cairan dari luar sel menjadi terganggu. Golongan senyawa lain yang berperan sebagai antifungi ialah alkaloid dengan memiliki sifat basa akan menekan pertumbuhan jamur yang tumbuh pada PH asam.

Tabel 2. Hasil pengujian aktivitas antijamur ekstrak etanol daun pandan wangi

Konsentrasi Uji (%)	Diameter Hambat (cm)* <i>Candida albicans</i>
8	1,27
4	1,3
3,75	1,25
3,5	0
3,25	0
3	0
2,75	0
2,5	0
2	0
1	0
0,5	0

Keterangan : * = rata-rata dari tiga penentuan
0 = tidak ada diameter hambat

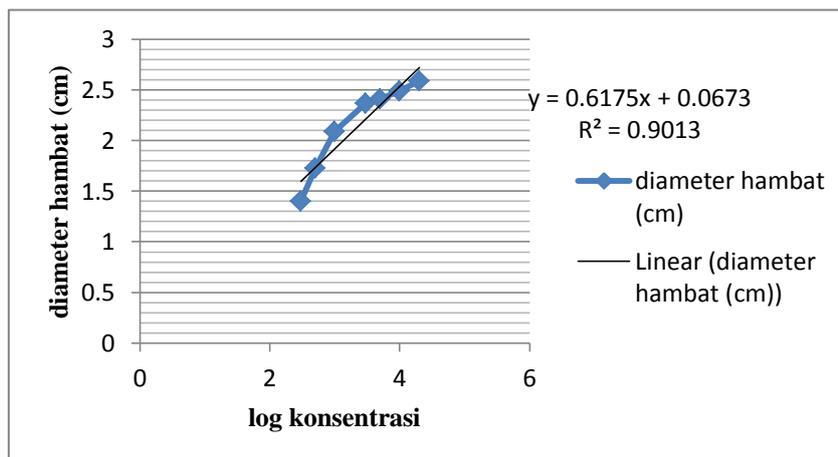
Uji Banding aktivitas antifungi ekstrak daun pandan wangi terhadap ketokonazol. Hasil yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 3. dan Gambar 2.

Tabel 3. Diameter hambat ketokonazol terhadap *Candida albicans*

Konsentrasi ketokonazol (ppm)	Log C	Diameter Hambat (cm)* <i>Candida albicans</i>
300	2,48	1,40
500	2,70	1,73
1000	3	2,09

3000	3,48	2,37
5000	3,70	2,41
10000	4	2,49
20000	4,30	2,59

Pada Tabel 3 di atas, menunjukkan bahwa diameter hambat tertinggi yang dimiliki oleh ketokonazol berada pada konsentrasi 2% yaitu sebesar 2,59 cm dan diameter hambat terendah berada pada konsentrasi 0,03% yaitu sebesar 1,40 cm. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ketokonazol maka semakin besar aktivitas antifunginya karena kadar zat aktifnya semakin meningkat.



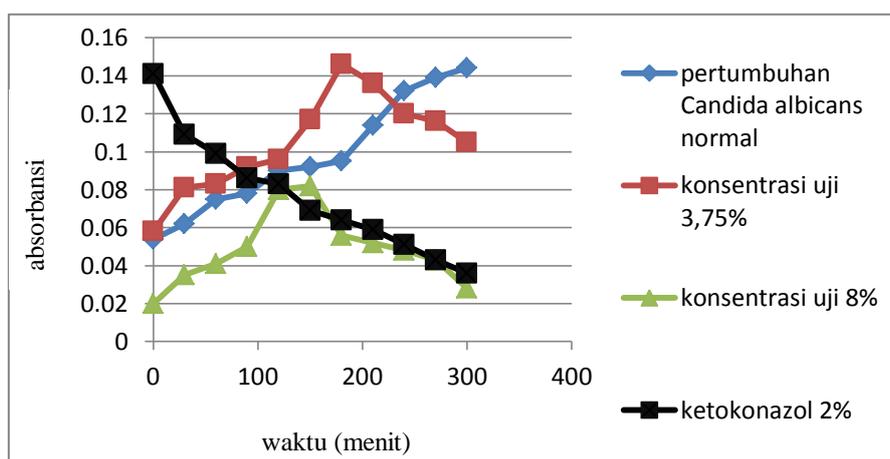
Gambar 2. Kurva diameter hambat ketokonazol terhadap *Candida albicans*

Hasil pada Tabel 3. di atas, kemudian digambarkan seperti pada Gambar 2. menjadi kurva hubungan antara logaritma konsentrasi terhadap diameter hambat ketokonazol, maka diperoleh suatu bentuk kurva yang kemudian dibuat regresi linier dan dicari persamaannya. Berdasarkan Tabel 2. diketahui bahwa pada konsentrasi 3,75% atau 375mg/10 ml ekstrak etanol daun pandan wangi memberikan diameter hambat sebesar 0,35 cm. Pada kurva di atas diperoleh persamaan garis $y = 0,617x + 0,067$, dari persamaan garis ini didapatkan nilai banding ekstrak etanol daun pandan wangi konsentrasi 3,75% atau 375 mg/10 ml sebanding dengan ketokonazol 82,60 mg. Untuk mendapatkan diameter hambat yang sama terhadap *Candida albicans* sebesar 1,25 cm, maka diperlukan 1 gram ekstrak etanol daun pandan wangi sebanding dengan 220,31 mg ketokonazol.

Penentuan tipe kerja ekstrak daun pandan wangi dilakukan dengan metode turbidimetri dengan menggunakan media *Sabouraud Dextrose Broth* (SDB). Hasil pengujian ditunjukkan pada Tabel 4. dan Gambar 3.

Tabel 4. Nilai absorbansi dari penentuan tipe kerja ekstrak daun pandan wangi

Menit	Nilai Absorbansi			
	Pertumbuhan Normal <i>Candida albicans</i>	Pertumbuhan Dengan Ekstrak Daun Pandan Wangi		
		Konsentrasi 3,75%	Konsentrasi 8 %	Pertumbuhan dengan ketokonazol 2%
0	0,054	0,058	0,020	0,141
30	0,062	0,081	0,035	0,109
60	0,077	0,083	0,041	0,099
90	0,078	0,092	0,050	0,086
120	0,075	0,096	0,080	0,083
150	0,092	0,117	0,082	0,069
180	0,095	0,146	0,056	0,064
210	0,114	0,136	0,052	0,059
240	0,132	0,120	0,048	0,051
270	0,139	0,116	0,043	0,043
300	0,144	0,105	0,028	0,036



Gambar 3. Kurva hasil penentuan tipe kerja ekstrak daun pandan wangi

Dari Tabel 4. menunjukkan bahwa pada pertumbuhan normal *Candida albicans* nilai absorbansi yang menandakan jumlah fungi seiring bertambahnya waktu semakin bertambah. Dari Gambar 3., menunjukkan kurva pertumbuhan fungi yang dipengaruhi ekstrak daun pandan wangi dengan konsentrasi uji 8% bersifat fungistatik. Karena dibandingkan dengan pertumbuhan normal *Candida albicans* yang dengan bertambahnya waktu nilai absorbansi semakin meningkat. Sedangkan setelah pemberian ekstrak daun pandan wangi, nilai absorbansi uji pada konsentrasi 8% pada menit ke 180 menurun yang menandakan adanya aktivitas ekstrak daun pandan wangi terhadap *Candida albicans* sehingga seiring bertambahnya waktu jumlah *Candida albicans* juga semakin berkurang. Dan pada kurva pertumbuhan fungi yang dipengaruhi ekstrak daun pandan wangi dengan konsentrasi uji 3,75% bersifat fungistatik lemah karena nilai absorbansi yang dimiliki jika dibandingkan dengan nilai absorbansi pertumbuhan normal *Candida albicans* lebih tinggi akan tetapi pada menit ke 240 nilai absorbansinya menurun. Hal ini menandakan bahwa semakin bertambahnya waktu maka ekstrak daun pandan wangi dapat menurunkan nilai absorbansi yang menandakan terjadinya penurunan perkembangan *Candida*

albicans dan kurva pertumbuhan fungi yang dipengaruhi ketokonazol bersifat fungisida. Ketokonazol yang digunakan adalah konsentrasi 2% yang merupakan konsentrasi ketokonazol yang digunakan pada penelitian ini. Pada menit 0 pertumbuhan fungi terlihat tinggi, setelah diberi ketokonazol pada menit 30 sampai menit 60 pertumbuhan fungi langsung menurun. Hal ini terjadi karena aktivitas antifungi ketokonazol terhadap fungi *Candida albicans* lebih kuat dibandingkan dengan ekstrak daun pandan wangi.

Penurunan pertumbuhan *Candida albicans* ekstrak daun pandan wangi dan ketokonazol terlihat berbeda. Pada ekstrak daun pandan wangi penurunan pertumbuhan *Candida albicans* terlihat sedikit demi sedikit sedangkan pada ketokonazol penurunan pertumbuhan *Candida albicans* terlihat penurunan pertumbuhan yang signifikan. Hal ini disebabkan karena aktifitas antifungi ketokonazol lebih kuat dibandingkan dengan ekstrak daun pandan wangi.

E. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dalam penelitian ini, peneliti menyimpulkan beberapa hasil penelitian sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa daun mengandung golongan senyawa monoterpen, flavonoid dan alkaloid yang berperan sebagai antifungi.
2. Ekstrak daun pandan wangi mempunyai aktivitas antifungi terhadap *Candida albicans*, dengan konsentrasi hambat minimum (KHM) sebesar 3,75 % yang memiliki diameter hambat sebesar 1,25 cm.
3. Ekstrak etanol daun pandan wangi pada konsentrasi 3,75 % mempunyai aktivitas antifungi setara dengan 1 g ekstrak etanol daun pandan wangi sebanding dengan 220,313 mg ketokonazol
4. Dan ekstrak etanol daun pandan wangi bersifat fungistatik.

F. Saran

Saran Praktis

1. Pada penelitian selanjutnya dilakukan pemilihan metode destilasi untuk mendapatkan golongan senyawa monoterpen yaitu minyak atsiri yang berperan sebagai antifungi.
2. Pada penentuan tipe kerja dilakukan dengan waktu yang lebih lama untuk mendapatkan hasil yang lebih baik.
3. Penelitian ini merupakan tahapan awal yang dapat dilanjutkan untuk proses formulasi suatu sediaan antifungi menggunakan ekstrak etanol daun pandan wangi.

Daftar Pustaka

- Backer, C.A., Bakhuizen V.D.B. (1968). *Flora of Java (Spermatophytes Only)*, Vol., III. Wolters-Noordhoff N.V- Groningen, The Netherlands.
- Bramono K. (2012). Chronic Recurrent Dermatophytosis In The Tropics: Studies On *Tinea Imbricata* In Indonesia. *Korean J Med Mycol*; 17(1):1–7.
- Jawetz, dkk. (2012). *Mikrobiologi Kedokteran*, Edisi 25. EGC, Jakarta.
- Margaretta, S., Handayani S.D., Indraswati N., Hindarso H. (2011). Ekstraksi senyawa

- phenolic *Pandanus amaryllifolius* Roxb. sebagai antioksidan alami. *J Widya Teknik*; 10(1): 21-4
- Mycek, Mary J., *et al.* (2001). *Farmakologi Ulasan Bergambar*. Widya Medika, Jakarta.
- Slavin, M., Fastenau J., Sukarom I., Mavros, P., Crowley S. (2004). Burden of hospitalization of patients with *Candida* and *Aspergillus* infections in Australia. *Int J Infect Dis.*; 8:111–120.
- Tjay, Tan Hoan dan Kirana Rahardja. (2007). *Obat-obat Penting Khasiat, Penggunaan dan Efek-efek Sampingnya Edisi Keenam*. Elex Media Komputindo, Jakarta.
- Zuzarte M, Goncalves MJ, Canhoto J, Salgueiro L. *Antidermatophytic Activity Of Essential Oils. Science Against Microbial Pathogens. Communicating Current Research and Technological Advances*. 2011;2:1167–78