

Uji Aktivitas Antifungi Ekstrak Buah Pare (*Momordica Charantia L.*) Dalam Menghambat Pertumbuhan Jamur *Candida Albicans* Penyebab Onikomikosis

Yusriyah¹, Nyayu Fitriani², Ertati Suarni³

^{1,2,3}Fakultas Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Palembang, Palembang, Indonesia

Article Info	ABSTRAK
Article history: Received month dd, yyyy Revised month dd, yyyy Accepted month dd, yyyy	Onikomikosis merupakan kelainan kuku akibat infeksi dermatofita, nondermatofita, atau ragi; di Indonesia penyebab terbanyak ialah spesies <i>Candida</i>. Faktor predisposisi meliputi kelembapan, oklusi, trauma berulang, penurunan imunitas, usia lanjut, higiene buruk, dan hiperhidrosis. Buah pare (<i>Momordica charantia L.</i>) dikenal sebagai obat tradisional dan mengandung senyawa yang berpotensi sebagai antifungi. Penelitian ini bertujuan mengetahui aktivitas antifungi ekstrak buah pare dalam menghambat pertumbuhan <i>Candida albicans</i> penyebab onikomikosis. Penelitian menggunakan desain eksperimental in vitro dengan post-test only controlled group. Ekstrak etanol 96% buah pare diuji pada konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100%, dengan akuades sebagai kontrol negatif dan flukonazol sebagai kontrol positif. Data dianalisis menggunakan One Way ANOVA dan menunjukkan perbedaan bermakna antarperlakuan ($p=0,001$). Seluruh konsentrasi ekstrak mampu menghambat pertumbuhan <i>Candida albicans</i>. Rata-rata zona hambat meningkat seiring kenaikan konsentrasi, dengan konsentrasi 100% memberikan aktivitas penghambatan tertinggi. Temuan menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak buah pare, semakin luas zona hambat dan semakin tinggi aktivitas antifunginya.
Kata Kunci: Onikomikosis, <i>Candida albicans</i> , Ekstrak buah pare	
Keywords: Onychomycosis, <i>Candida albicans</i> , Bitter melon fruit extract	
	ABSTRACT <i>Onychomycosis is a nail disorder caused by dermatophytes, non-dermatophytes, or yeasts; in Indonesia, Candida species are the most common cause. Predisposing factors include moisture, occlusion, repeated nail trauma, decreased immunity, advanced age, poor hygiene, and hyperhidrosis. Bitter melon (Momordica charantia L.) is widely used as a traditional medicine and contains compounds with potential antifungal activity. This study aimed to determine the antifungal activity of bitter melon fruit extract in inhibiting Candida albicans, a cause of onychomycosis. An in vitro experimental study with a post-test only controlled group design was conducted. A 96% ethanol extract was tested at concentrations of 20%, 40%, 60%, 80%, and 100%, with distilled water as the negative control and fluconazole as the positive control. One Way ANOVA showed significant differences among treatments ($p=0.001$). All extract concentrations inhibited Candida albicans growth. The mean inhibition zone increased with concentration, and the 100% concentration showed the highest inhibitory activity. Thus, higher concentrations produced wider inhibition zones and greater antifungal activity.</i>

This is an open access article under the [CC BY](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) license



Corresponding Author:

Yusriyah
Fakultas Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Palembang,
Palembang, Indonesia
Email: yusriyahriaa@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Istilah umum untuk kelainan kuku yang diakibatkan oleh infeksi jamur baik oleh dermatofita, nondermatofita, maupun ragi (*yeast*) adalah Onikomikosi[1]. Onikomikosis diperkirakan lebih dari 50% kelainan kuku dan merupakan kelainan kuku paling sering[2]. Di Negara Barat dilaporkan prevalensi onikomikosis berkisar 2-18% dari populasi dunia, sedangkan di Indonesia prevalensinya menunjukkan kisaran yang rendah, yakni 3,5-4,7%, diantara kasus dermatomikosis Penyebab onikomikosis terbanyak ialah *Candida* (50,1%), lebih banyak dibandingkan dermatofita (26,2%)[3]. *Candida albicans* merupakan fungi golongan khamir Ada tiga manifestasi klinis utama dari infeksi dari *Candida* pada kuku yang paling utama adalah onikomikosis subungual distal dan lateral onikolisis yang berhubungan dengan paronikia. Destruksi lengkap lempeng kuku dapat ditemukan pada beberapa pasien dengan kandidosis mukokutan kronik. Selain keadaan ini, erosi lempeng kuku distal dan lateral yang biasanya tidak berlanjut menjadi distrofi total juga dihubungkan dengan invasi *Candida* pada kuku[5], [4]. Masyarakat Indonesia telah lama mengenal serta menggunakan obat-obatan alami atau yang dikenal dengan obat tradisional. Salah satu tanaman yang telah banyak dikenal dan digunakan secara luas oleh masyarakat Indonesia adalah buah pare (*Momordica charantia* L.). Menurut penelitian YinYin Chia dan Waisum Yap (2011) didapatkan hasil ekstrak buah pare (*Momordica charantia* L.) dapat penghambatan pertumbuhan jamur *Candida albicans*[6]. Kandungan kimia buah pare (*Momordica charantia* L.) yang berkhasiat dalam pengobatan adalah saponin 12.12 %, flavonoid 27.34 %, alkaloid 31 %, triterpenoid/steroid 6 %[7]. Kandungan senyawa kimia yang terdapat pada ekstrak buah pare seperti c Senyawa alkaloid dan flavonoid dapat merusak membran sel yang menyebabkan kebocoran membran sel, sehingga mengakibatkan kerusakan pada sel dan kematian sel jamur[8]. Senyawa saponin dan tannin dapat mempengaruhi permeabilitas membran, sehingga proses pengangkutan dan biosintesis dinding sel terganggu. Akibatnya pertumbuhan sel jamur terhambat atau sel mengalami kematian[9].

2. METODE

Jenis penelitian ini adalah eksperimental *in vitro* dalam laboratorium pada bulan Oktober sampai Desember 2020 di Laboratorium Biomedik Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang. Dalam penelitian ini dilakukan 5 kali pengulangan sampel yaitu konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80% dan 100% dengan akuades sebagai kontrol negatif dan antijamur flukonazol sebagai kontrol positif. Objek pada penelitian ini adalah biakan jamur *Candida albicans* yang didapatkan dari laboratorium FK UI.

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu object glass, Gelas ukur, batang pengaduk, cawan petri, ose, Erlenmeyer, Pisau, talenan, aluminium foil, plastik, timbangan, vacum rotary evaporator, kapas, kertas saring, bejana maserasi, mikroskop, spread glass, kertas cakram, penggaris, kamera dan alat-alat tulis. Bahan yang digunakan Buah pare (*Momordica charantia* L.) di dapatkan di daerah Muara Sugihan, Kabupaten Banyuasin dan sudah dideterminasi di Laboratorium Biologi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang; media Mueller Hinton, media SDA (Sabouraud Dextrose Agar); etanol 96%; akuades; cakram uji antifungi flukonazol dan Biakan jamur *candida albicans* penyebab onikomikosis didapatkan dari Laboratorium Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.

Cara kerja meliputi beberapa tahapan yaitu: Perbanyakkan coloni jamur *Candida albicans*, penyiapan simplisia, pembuatan ekstrak buah pare, uji fitokimia, pembuatan variable konsentrasi ekstrak buah pare dan uji aktivitas antifungi ekstrak buah pare.

Pada tahapan perbanyakkan coloni jamur *Candida albicans*, jamur biakan ditanam media SDA dengan cara ditaburkan pada media menggunakan ose steril lalu diencerkan dalam NaCl 0,9% dan disesuaikan dengan larutan standar 0,5 McFarland. Inokulasi suspensi jamur tersebut dengan menggunakan *cotton bud* ke media SDA dengan cara mengoleskan ke seluruh permukaan media. Biarkan suspensi meresap di media SDA tersebut[10].

Pembuatan simplisia Buah Pare dicuci, dikeringkan, di buang biji dan di iris-iris setebal 2 mm, di letakan di atas aluminium foil sampai sampel menjadi kering diruangan selama 7 hari . setelah kering dihaluskan menggunakan blender. Pembuatan ekstrak buah pare menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96% selama 3-4 hari. Hasil maserasi diperoleh filtrat yang dipekatkan dengan *Vacum Rotary Evaporator* hingga diperoleh ekstrak kental[11].

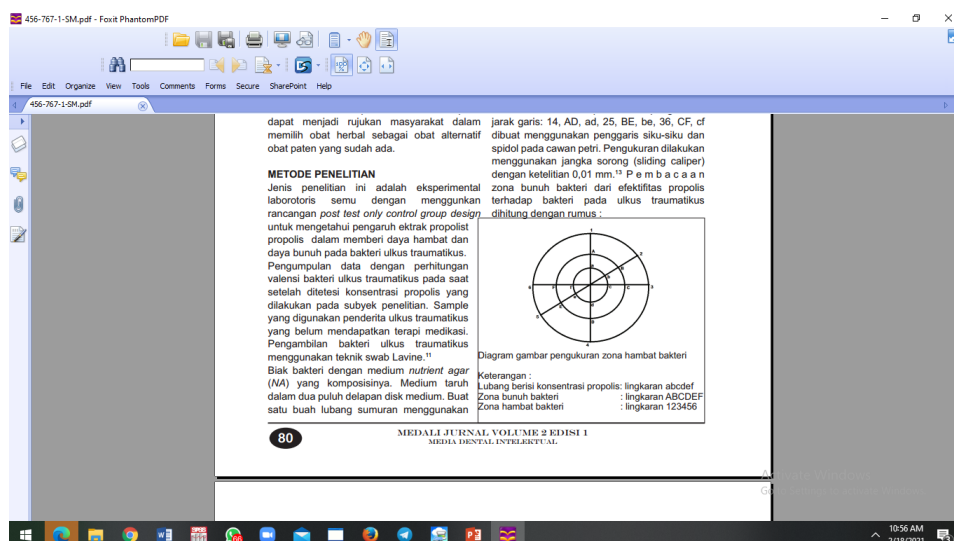
Dilakukan uji senyawa fitokimia yaitu: uji flavonoid, uji saponin, uji tannin, dan uji alkaloid. Pembuatan variabel konsentrasi ekstrak buah pare 20%, 40%, 60%, 80% dan 100%. menggunakan rumus[12]:

$$V1C1 = V2C2$$

Keterangan: V1: Volume awal; C1: Konsentrasi awal; V2: Volume akhir (V1 + akuades); C2: Konsentrasi akhir.

sehingga berurut-urut didapatkan Konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80% dan 100%. dengan cara 1 gr, 2 gr, 3 gr, 4 gr, 5 gr ekstrak buah pare ditambahkan 4 ml, 3 ml, 2 ml, 1 ml, 0 ml aquades.

Tahap uji aktivitas antifungi ekstrak buah pare Siapkan plat media SDA dan olesi secara merata dengan jamur *Candida albicans* yang telah dibandingkan dengan standar 0,5 McFarland 5 kertas cakram dicelupkan ke dalam masing-masing ekstrak dengan masing-masing konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80% dan 100%. Kontrol positif yang digunakan yaitu flukonazol dan kontrol negatif yaitu akuades. Kertas cakram tersebut kemudian ditempatkan pada media yang telah disediakan. Selanjutnya inkubasi media pada suhu 37°C selama 18-24 jam [12]. Dan diukur zona hambat menggunakan rumus:



Gambar 1. Cara mengukur diameter zona hambat [13]

Zona hambat = ((garis 1 dan garis 4) + (garis 2 dan 5) + (garis 3 dan 6)) / 3. Selanjutnya zona hambat yang sudah dihitung dapat dikategorikan berdasarkan diameter zona hambat [14]: zona hambat 20 mm atau lebih dikategorikan sangat kuat, 11–20 mm dikategorikan kuat, 5–10 mm dikategorikan sedang, dan 5 mm atau kurang dikategorikan lemah.

Data yang di peroleh dianalisis menggunakan aplikasi analisis data dengan menggunakan uji *One Way ANOVA* untuk melihat apakah ada aktivitas dari Ekstrak buah Pare (*Momordica charantia* L.) sebagai antifungi dalam menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans*. Dan selanjutnya dilakukan Analisis *post Hoc* dilakukan untuk menentukan konsentrasi mana yang memiliki kebermaknaan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil

Pada penelitian ini dilakukan uji determinasi tanaman yang digunakan adalah adalah jenis Buah pare (*Momordica charantia* L.). Dilakukannya uji fitokimia dengan hasil alkaloid (+), flavonoid (+), tanin (+), dan saponin (+). Berdasarkan uji aktivitas antifungi ekstrak buah pare dengan berbagai konsentrasi dalam menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* penyebab onikomikosis menunjukan hasil yang berbeda-beda antar perlakuan, penghambatan pertumbuhan jamur *Candida albicans* yang didapatkan berupa diameter zona hambat. Pengukuran diameter zona hambat menggunakan penggaris. Penelitian ini termasuk penelitian eksperimental karena adanya variable dependen, variable independen, pengulangan, dan data homogen. Hasil pengukuran rata-rata diameter zona hambat yang terbentuk pada Konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80% dan 100% serta kontrol positif berupa fluconazole 0,25 mg dan kontrol negatif aquades disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Diameter Zona Hambat Ekstrak Buah Pare terhadap *Candida albicans*

Kelompok	Diameter Zona Hambat (mm)	Diameter Zona Hambat (mm)	Diameter Zona Hambat (mm)	Diameter Zona Hambat (mm)	Diameter Zona Hambat (mm)	Nilai Rata- Rata (mm)	Zona Hambat
Kelompok	Pengulangan	Pengulangan	Pengulangan	Pengulangan	Pengulangan	Nilai Rata- Rata (mm)	Zona Hambat
Kelompok	1	2	3	4	5	Nilai Rata- Rata (mm)	Zona Hambat
Kontrol Negatif	0	0	0	0	0	0	-
KEMC 20%	9,6	9,3	10	9	9,6	9,53	sedang
KEMC 40%	12,3	12,6	11,3	11	11	11,64	Kuat
KEMC 60%	14,3	14	13,6	14	13	13,78	Kuat
KEMC 80%	16,3	16	14,6	15	15,3	15,44	Kuat
KEMC 100%	18	17	16	17,3	16,3	16,92	Kuat
Kontrol Positif	20	18	20	19	19	19,2	Kuat

Keterangan: Kontrol Negatif: Akuades; Kontrol Positif: Flukonazol; KEMC: Konsentrasi ekstrak *Momordica charantia*.

Berdasarkan tabel 1 rata-rata diameter zona hambat pada ekstrak etanol Buah pare (*Momordica charantia* L.) dengan konsentrasi 20% termasuk dalam zona hambat sedang, sedangkan pada konsentrasi 40%, 60%, 80%, 100% dan kontrol positif termasuk dalam zona hambat kuat. Untuk

diameter zona hambat dari kontrol negatif menunjukkan hasil yang sama, yaitu 0,00 mm pada semua pengulangan.

Data yang didapatkan dalam penelitian ini kemudian diolah menggunakan uji *One-way ANOVA* untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan pada setiap kelompok. Data yang digunakan pada setiap kelompok didapatkan nilai $p=0,001$ ($p<0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa paling tidak terdapat perbedaan yang bermakna pada dua kelompok. Untuk melihat kelompok mana yang terdapat perbedaan yang bermakna, maka selanjutnya dilakukan uji Post-Hoc pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Post-Hoc

	flukonazol	KEMC 20%	KEMC 40%	KEMC 60%	KEMC 80%	KEMC 100%	akuades
flukonazol		0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
KEMC 20%	0,001		0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
KEMC 40%	0,001	0,001		0,001	0,001	0,001	0,001
KEMC 60%	0,001	0,001	0,001		0,001	0,001	0,001
KEMC 80%	0,001	0,001	0,002	0,001		0,004	0,001
KEMC 100%	0,001	0,001	0,001	0,001	0,004		0,001
akuades	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	

Keterangan: Kontrol Negatif: Akuades; Kontrol Positif: Flukonazol; KEMC: Konsentrasi ekstrak *Momordica charantia*.

Berdasarkan tabel 2 Berdasarkan hasil analisis *Post Hoc* menggunakan uji LSD dapat diketahui bahwa ada perbedaan yang bermakna antar setiap konsentrasi ekstrak Buah pare (*Momordica charantia* L.) dalam menghambat pertumbuhan jamur *candida albicans* dengan nilai signifikansi $p < 0,05$. Hasil yang didapat, jika dibandingkan dengan kelompok kontrol positif (flukonazol), konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100% dengan $p < 0,05$ terdapat perbedaan bermakna. jika dibandingkan dengan kelompok kontrol negatif (akuades) dengan konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80% dan 100% dengan $p < 0,05$ didapatkan bahwa terdapat perbedaan bermakna.

3.2 Pembahasan

Pada penelitian ini dilakukan uji fitokimia pada ekstrak Buah pare (*Momordica charantia* L.). Uji fitokimia menggunakan uji warna yaitu dengan melakukan penambahan pereaksi kimia warna tertentu terhadap ekstrak Buah pare (*Momordica charantia* L.), untuk mengetahui kandungan golongan metabolit sekunder ekstrak Buah pare (*Momordica charantia* L.). Berdasarkan tabel 2, uji fitokimia ekstrak yang dilakukan menunjukkan hasil positif pada alkaloid, flavonoid, tanin, dan saponin. Hal ini sejalan berdasarkan hasil uji fitokimia yang dilakukan oleh Rezeki et al (2017) ekstrak Buah pare (*Momordica charantia* L.). memiliki kandungan alkaloid, flavonoid, tanin dan saponin[15].

Mekanisme kerja alkaloid menyebabkan kerusakan membran sel jamur. Alkaloid akan berikatan kuat dengan ergosterol membentuk lubang sehingga membran sel jamur bocor dan kehilangan beberapa bahan intrasel, seperti elektrolit (terutama kalium). Penurunan ergosterol membran sel jamur menyebabkan rusaknya permeabilitas membran, akibatnya sel jamur kehilangan komponen intraselulernya. Ergosterol memainkan peran penting dalam pertumbuhan jamur dan ditemukan di membran phospholipid bilayer sel sebagian besar dalam keadaan bebas dan pada tingkat lebih rendah digunakan untuk ester asam lemak[16]. Hal ini mengakibatkan kerusakan yang menetap dan kematian sel jamur[17], [6].

Mekanisme flavonoid menghambat pembelahan atau proliferasi sel jamur dengan cara bekerja dengan dinding sel, selanjutnya masuk kedalam inti sel dan membuat seluruh protein pada sel jamur mengalami denaturasi protein sehingga sel jamur menjadi rusak dan mati[15], [6].

Tanin yang terkandung dalam buah pare menjadi zat antifungi dengan cara menghambat kerja enzim-enzim termasuk enzim katalase.. Dengan terhambatnya kerja enzim-enzim maka kegiatan metabolisme dan fisiologi sel jamur akan terganggu sehingga proses reproduksi pun akan terhambat. Apabila yang dihambat, yaitu enzim pembentuk ergosterol, maka sel jamur tidak dapat mensintesis ergosterol yang mengakibatkan membran plasma sel jamur tidak terbentuk dengan sempurna dan fungsinya pun akan terganggu[18]. Selain itu, tanin bekerja dengan merubah morfologi sel, menghambat pertumbuhan dan memproduksi zat yang dapat memecahkan sel jamur. Tanin mempunyai kemampuan menghambat sintesis kitin yang digunakan untuk pembentukan dinding sel pada jamur dan merusak membran sel sehingga pertumbuhan jamur terhambat[19].

Saponin berkontribusi sebagai antijamur dengan mekanisme menurunkan tegangan permukaan membran sterol dari dinding sel *Candida albicans*, sehingga permeabilitasnya meningkat. Permeabilitas yang meningkat mengakibatkan cairan intraseluler yang lebih pekat tertarik keluar sel sehingga nutrisi zat-zat metabolisme, enzim, protein dalam sel keluar sehingga *Candida albicans* mengalami kematian[20]. Selain itu, senyawa saponin dapat mengganggu stabilitas membran sel pada jamur yang mengakibatkan kerusakan membran sel dan menyebabkan keluarnya berbagai komponen penting dari dalam sel jamur yaitu protein, asam nukleat dan nukleotida[19].

Uji efektivitas antijamur ekstrak etanol Buah pare (*Momordica charantia* L.) terhadap pertumbuhan *Candida albicans* dilakukan dengan metode *disk diffusion*. Berdasarkan tabel 1 hasil uji efektivitas ekstrak etanol Buah pare (*Momordica charantia* L.) terhadap pertumbuhan *Candida albicans* menunjukkan bahwa ekstrak tersebut memiliki diameter zona hambat. Rata-rata diameter zona hambat pada ekstrak etanol Buah pare (*Momordica charantia* L.) dengan konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80% dan 100% secara berturut-turut 9,53 mm, 11,64 mm, 13,78 mm, 15,44 mm dan 16,92 mm termasuk dalam zona hambat kuat, hal tersebut diduga dipengaruhi oleh adanya senyawa metabolit sekunder berupa alkaloid, flavonoid, saponin dan tanin yang dapat menghambat pertumbuhan *Candida albicans*. Hal ini sejalan dengan Chia dan Yap (2011), bahwa ekstrak Buah pare (*Momordica charantia* L.) mampu menghambat pertumbuhan *Candida albicans* dan mulai terbentuk pada konsentrasi ekstrak 6,8%[6]. selain itu juga penelitian Ilma (2019), menyebutkan bahwa ekstrak Buah pare (*Momordica charantia* L.) berpengaruh terhadap pertumbuhan *Candida albicans* yang dapat dilihat dari zona hambat yang terbentuk dengan diameter zona hambat pada konsentrasi 20% mampu menghambat pertumbuhan *Candida albicans*[21]. Semakin rendah konsentrasi ekstrak buah pare maka diameter zona bening yang terbentuk disekitar kertas cakram semakin kecil. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Febriani (2014) dan Rinanda et al (2012) yang menunjukkan bahwa ekstrak etanol Buah pare (*Momordica charantia* L.) memiliki aktivitas antijamur terhadap pertumbuhan *Candida albicans*[22], [23].

Kontrol positif yang digunakan pada penelitian ini adalah antijamur flukonazol. Rata-rata diameter zona hambat paling tinggi yaitu 19,2 mm yang termasuk dalam zona hambat kuat. Yang berarti kemampuan daya hambat flukonazol dalam penelitian ini efektif pada jamur *Candida albicans*, namun didapatkan zona hambat kuat dimungkinkan karena dalam penelitian ini digunakan disk sebesar 0,25 mg sehingga daya hambat yang diberikan lebih kecil. Hal ini sejalan dengan penelitian Rezeki (2013) flukonazol memiliki aktivitas spectrum luas dan bersifat fungistatis dan fungisida yang disebabkan oleh jumlah konsentrasi yang diberikan. Fluconazole obat pilihan lini pertama untuk infeksi *Candida albicans*[15]. Antijamur azole bekerja dengan menghambat biosintesis ergosterol, yang mengkatalisis konversi lanosterol menjadi ergosterol. Azol mempengaruhi integritas membran jamur, mengubah morfologi mereka dan menghambat pertumbuhan sel jamur. Hasil uji kontrol negatif yaitu akuades tidak menunjukan adanya daya hambat terhadap jamur *Candida albicans* penyebab onikomikosis[24].

Pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak Buah pare (*Momordica charantia* L.) yang digunakan maka semakin luas zona hambat yang terbentuk berarti menunjukkan semakin tinggi aktivitas dalam menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans*. Adanya perbedaan hasil penelitian terhadap jumlah konsentrasi yang memiliki zona hambat terbesar disebabkan oleh daya difusi ekstrak ke dalam media yang berkurang. Penurunan daya difusi mungkin disebabkan semakin tingginya konsentrasi ekstrak maka semakin rendah kelarutan (mengental seperti gel)[18].

Pada uji *One way ANOVA* dikatakan bermakna jika $p < 0,05$ dan pada penelitian ini didapatkan nilai signifikasi sebesar 0,0001 yang berarti hasil penelitian ini bermakna sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh ekstrak Buah pare (*Momordica charantia* L.) pada berbagai konsentrasi dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans* penyebab onikomikosis. Analisis *Post Hoc* menggunakan uji LSD dapat diketahui bahwa ada perbedaan yang bermakna pada seluruh konsentrasi dengan nilai signifikasi $p < 0,05$. hal ini sama dengan yang dilaporkan Ilma (2019) dan febiani (2014) Semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka semakin luas zona hambat berarti menunjukkan semakin tinggi efektivitas untuk membunuh atau menghambat pertumbuhan jamur[21], [22].

4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian uji efektivitas ekstrak Buah pare (*Momordica charantia* L.) terhadap pertumbuhan *Candida albicans* penyebab onikomikosis dapat disimpulkan Senyawa aktif pada Buah pare (*Momordica charantia* L.) yang memiliki efektivitas sebagai penghambat pertumbuhan *Candida albicans* penyebab onikomikosis yaitu alkaloid, flavonoid, tannin dan saponin. Ekstrak Buah pare (*Momordica charantia* L.) dapat menghambat pertumbuhan *Candida albicans* dengan konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80% dan 100% masuk dalam zona hambat kuat. Konsentrasi ekstrak Buah pare (*Momordica charantia* L.) yang paling tinggi aktivitas dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans* penyebab onikomikosis adalah konsentrasi 100 %. Diharapkan pada penelitian selanjutnya dapat melakukan penelitian ini lebih lanjut tentang uji efektivitas ekstrak buah pare (*Momordica charantia* L.) terhadap pertumbuhan *Candida albicans* penyebab onikomikosis menggunakan pelarut berbeda, aktivitas Buah pare (*Momordica charantia* L.) terhadap pertumbuhan *Candida albicans* onikomikosis dengan menaikkan konsentrasi dari ekstrak tersebut, menggunakan fraksi pada ekstrak buah pare (*Momordica charantia* L.) terhadap pertumbuhan *Candida albicans*, dan harus memahami konsep dasar dan jenis-jenis penelitian agar tidak ada kesalahan dalam melakukan penelitian.

REFERENSI

- [1] E. H. Mamujaja, R. I. Susanti, P. L. Suling, and G. M. Kapantow, "Onikomikosis Candida yang diterapi dengan itrakonazol dosis denyut," Jurnal Bio Medik (JBM), vol. 9, no. 3, pp. 23–27, 2017.
- [2] O. Welsh, L. Vera-Cabrera, and E. Welsh, "Onychomycosis," Clinics in Dermatology, vol. 28, pp. 151–159, 2010.
- [3] K. Bramono, "Onikomikosis," in Dermatormikosis Superfisialis: Pedoman untuk Dokter dan Mahasiswa Kedokteran, 2nd ed., K. Bramono, S. Suyoso, W. Indriatni, L. M. Ramali, S. Widaty, and E. Ervianti, Eds. Jakarta, Indonesia: Badan Penerbit FKUI, 2013, pp. 86–99.
- [4] M. Ameen, J. T. Lear, V. Madan, M. F. Mustapa, and M. Richardson, "British Association of Dermatologists' guidelines for the management of onychomycosis 2014," British Journal of Dermatology, vol. 171, pp. 937–958, 2014.
- [5] R. I. Hay and M. K. Moore, "Mycology," in Rook's Textbook of Dermatology, 8th ed., T. Burns, S. Breathnach, N. Cox, and C. Griffiths, Eds. Oxford, U.K.: Blackwell Publishing, 2010, pp. 36.56–36.64.
- [6] Y. Chia and W. Yap, "In vitro antimicrobial activity of hexane: Petroleum ether extracts from fruits of *Momordica charantia* L.," International Journal of Pharmaceutical & Biological Archives, vol. 2, no. 1, p. 868, 2011.

- [7] P. Daniel, U. Supe, and M. G. Roymon, "A review on phytochemical analysis of *Momordica charantia*," *International Journal of Advances in Pharmacy, Biology and Chemistry*, vol. 3, 2014.
- [8] R. Setiabudy and B. Bahry, "Obat jamur," in *Farmakologi dan Terapi*, 6th ed. Jakarta, Indonesia: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, 2016, pp. 584–571.
- [9] I. Sutanto et al., *Buku Ajar Parasitologi Kedokteran*, 4th ed. Jakarta, Indonesia: Balai Penerbit FKUI, 2019, pp. 58–66.
- [10] E. Erina, R. Roslizawaty, and S. Wahyuli, "Isolasi *Candida* sp. dan *Aspergillus* sp. pada tembolok (*ingluviens*) ayam ras dan ayam buras di Pasar Peunayong, Banda Aceh," *Jurnal Agripet*, vol. 19, no. 1, pp. 51–58, 2019.
- [11] H. Mozer, "Uji aktivitas antifungi ekstrak etanol 96% kulit batang kayu jawa (*Lannea coromandelica*) terhadap *Aspergillus niger*, *Candida albicans*, dan *Trichophyton rubrum*," *Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Syarif Hidayatullah*, vol. 1, no. 1, pp. 24–30, 2015.
- [12] E. Kumalasari and N. Sulistyani, "Aktivitas antifungi ekstrak etanol batang binahong (*Anredera cordifolia* (Tenore) Steen.) terhadap *Candida albicans* serta skrining fitokimia," *Pharmaciana*, vol. 1, no. 1, pp. 1–9, 2012, doi: 10.12928/pharmaciana.v1i2.524.
- [13] S. Hidayat, F. Hanum, and A. Ismail, "Efektivitas daya hambat dan daya bunuh bakteri ulkus traumatikus pada mukosa mulut dengan berbagai konsentrasi propolis (*Trigona* sp.)," *Media Dental Intelektual*, vol. 2, no. 1, 2015.
- [14] B. Bonev, J. Hooper, and J. Parisot, "Principles of assessing bacterial susceptibility to antibiotics using the agar diffusion method," *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, vol. 61, no. 6, pp. 1295–1301, 2008.
- [15] S. Rezeki, S. Chismirina, and A. Iski, "Pengaruh ekstrak daun sirih merah (*Piper crocatum*) terhadap pertumbuhan *Candida albicans*," *Journal of Syiah Kuala Dentistry Society*, vol. 2, no. 1, pp. 52–62, 2017.
- [16] R. Kusdarwati et al., "Uji aktivitas antifungi ekstrak daun sirih (*Piper betle* L.) terhadap *Saprolegnia* sp. secara *in vitro*," *Jurnal Penelitian Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga*, vol. 5, no. 1, pp. 15–21, 2013.
- [17] V. Anggraini and M. Masfufatun, "Efektivitas kombinasi ekstrak daun sirih merah (*Piper crocatum*) dan ekstrak biji alpukat (*Persea americana*) dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans*," *Jurnal Kimia Riset*, vol. 2, no. 2, pp. 86–92, 2017.
- [18] A. Candrasari, M. A. Romas, H. Masna, and O. R. Astuti, "Uji daya antimikroba ekstrak etanol daun sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* ATCC 6538, *Escherichia coli* ATCC 11229 dan *Candida albicans* ATCC 10231 secara *in vitro*," *Jurnal Biomedika*, vol. 4, no. 1, pp. 9–16, 2012.
- [19] R. R. Alfiah, S. Khotimah, and M. Turnip, "Mikania micrantha Kunth terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans*," *Jurnal Protobiont*, vol. 4, no. 1, pp. 52–57, 2015.
- [20] T. Septiadi, D. Pringgenies, and O. K. Radjasa, "Uji fitokimia dan aktivitas antijamur ekstrak teripang keling (*Holothuria atra*) dari Pantai Bandengan Jepara terhadap jamur *Candida albicans*," *Journal of Marine Research*, vol. 2, no. 2, pp. 76–84, 2013.
- [21] A. S. Ilma, "Uji efektivitas antibakteri dan antijamur ekstrak etanol buah pare (*Momordica charantia* L.) terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan jamur *Candida albicans*," *Fakultas Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Surakarta*, 2019.
- [22] T. H. Febriani, "Uji daya antifungi buah pare (*Momordica charantia* L.) terhadap daya hambat pertumbuhan *Candida albicans* secara *in vitro*," *Fakultas Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Surakarta*, Surakarta, 2014.
- [23] T. Rinanda, Zulfitri, and D. M. Alga, "Antibacterial activity of red betel (*Piper crocatum*) leaf methanolic extracts against methicillin resistant *Staphylococcus aureus*," in *Proc. 2nd Annual Int.*

Conf. Syiah Kuala Univ. & 8th IMT-GT Uninet Biosciences Conf., Banda Aceh, Indonesia, 2012, vol. 2, no. 1, pp. 270–275.

- [24] L. Scorzoni et al., “Antifungal therapy: New advances in the understanding and treatment of mycosis,” *Frontiers in Microbiology*, vol. 8, pp. 1–23, 2017.