



# JURNAL BIOSAINS

(Journal of Biosciences)

<http://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/biosains>

email : [jbiosains@unimed.ac.id](mailto:jbiosains@unimed.ac.id)



## UJI EFEKTIVITAS ANTIJAMUR EKSTRAK KULIT BUAH ALPUKAT (*Persea Americana*) TERHADAP PERTUMBUHAN JAMUR *Candida albicans* DAN *Aspergillus niger* SECARA *IN VITRO*

Ester Putri Mentary Mendrofa, Christine Halawa, Edy Fachrial, Yuliani Mardiaty Lubis  
Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Prima Indonesia, Medan  
E-mail korespondensi : [estermend23@gmail.com](mailto:estermend23@gmail.com)

Diterima: 8 Februari 2019; Direvisi: 1 Maret 2019; Disetujui: 6 Maret 2019

### Abstrak

Banyak sekali jenis tanaman di Indonesia yang diduga memiliki potensi sebagai antifungi, tetapi belum dimanfaatkan secara optimal. Kulit buah alpukat (*Persea americana*) salah satu jenis tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai antifungi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas antijamur ekstrak kulit buah alpukat (*Persea americana*) terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans* dan *Aspergillus niger*. Ekstraksi dilakukan dengan cara maserasi menggunakan etanol 96%. Jamur uji yang digunakan adalah *Candida albicans* dan *Aspergillus niger* dengan konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100% dengan pengulangan kerja sebanyak 3 kali. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode difusi cakram dengan pelarut DMSO. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak kulit alpukat memiliki efektivitas antifungi pada konsentrasi 100% terhadap *Candida albicans* sebesar 17,66 mm dan *aspergillus niger* sebesar 23,60 mm. Berdasarkan hasil uji *One Way Anova* didapatkan nilai  $p=0,017$  ( $p>0,05$ ) dengan demikian  $H_0$  diterima yang berarti bermakna dimana tidak ada perbedaan antara ekstrak kulit alpukat (*Persea Americana*) dan ketokonazol dalam menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* dan *Aspergillus niger*.

**Kata Kunci :** Kulit Alpukat, Efektivitas Antifungi, *Candida albicans*, *Aspergillus niger*, Anova

## IN VITRO ANTIFUNGAL EFFECTIVENESS OF AVOCADO PEEL EXTRACT (*Persea Americana*) AGAINST *Candida albicans* AND *Aspergillus niger*

### Abstract

There are so many types of plants in Indonesia that are thought to have potential as antifungi, but have not been used optimally. Avocado fruit (*Persea americana*) is one type of plant that can be used as an antifungal. This study aims to determine the effectiveness of the antifungal extract of avocado peel (*Persea americana*) on the growth of fungi *Candida albicans* and *Aspergillus niger*. Extraction was carried out by maceration using 96% ethanol. The test fungi used were *Candida albicans* and *Aspergillus niger* with concentrations of 25%, 50%, 75%, and 100% with repetition of work 3 times. The method used in this study is the disc diffusion method with DMSO solvents. The results showed that avocado bark extract had an antifungal effectiveness at 100% concentration against *Candida albicans* at 17.66 mm and *aspergillus niger* at 23.60 mm. Based on the results of the One Way Anova test  $p = 0.017$  ( $p > 0.05$ ) thus  $H_0$  is accepted which means significant where there is no difference between avocado (*Persea Americana*) and ketoconazole skin extracts in inhibiting the growth of fungi *Candida albicans* and *Aspergillus niger*.

**Keywords:** Avocado Skin, Effectiveness of Antifungi, *Candida albicans*, *Aspergillus niger*, Anova

### Pendahuluan

Penyakit infeksi adalah suatu penyakit yang disebabkan mikroorganisme yang bersifat patogen, seperti bakteri, virus, jamur,

dan parasite (Dorland, 2012). Berdasarkan data World Health Organization [WHO] (2017) Infeksi saluran pernapasan bagian bawah tetap merupakan penyakit menular yang

paling mematikan, menyebabkan 3,2 juta kematian di seluruh dunia pada tahun 2015. HIV/AIDS tidak lagi merupakan penyebab kematian tertinggi di dunia, yang telah membunuh 1,1 juta orang pada tahun 2015 dibandingkan dengan 1,5 juta pada tahun 2000. Infeksi jamur merupakan salah satu penyebab infeksi pada penyakit terutama di Negara-negara tropis. Infeksi jamur pada manusia lebih sulit ditangani dibandingkan dengan infeksi bakteri. Infeksi jamur bersifat invasif dan menginduksi infeksi oportunistik pada pasien yang imunokompromais (Ahsani, D. N., 2014).

Otomikosis adalah suatu peradangan yang disebabkan oleh jamur yang superficial pada pinna dan meatus auditorius eksternus (Marlinda L & Aprilia E, 2016). Otomikosis biasanya disebabkan oleh *Candida sp* dan *Aspergillus sp*, meskipun jamur yang lain juga dapat ditemukan (Kaur *et al.*, 2000). *Candida sp* adalah jamur penyebab paling umum dari *mycosis oportunistik* diseluruh dunia. *Candida* merupakan anggota flora normal kulit, mulut, vagina dan tinja. Selain sebagai pathogen dan parasite, *Candida* juga ditemukan di lingkungan, terutama pada daun, bunga, air, dan tanah (Berkhout R., 2003). Sedangkan *Aspergillus sp* adalah salah satu jenis jamur yang terdapat di alam. Sekitar 200 spesies *Aspergillus*, diketahui kurang lebih 20 spesies yang terlibat dalam patologi manusia. Diantaranya *Aspergillus carbonarius*, *Aspergillus flavus*, *Aspergillus fumigatus*, *Aspergillus niger*, dll (Lubis, R., 2008). Pada saat ini penemuan obat antijamur telah mengalami perkembangan yang pesat baik yang berbentuk topikal maupun sistemik.

Banyak sediaan antijamur yang direkomendasikan untuk pengobatan otomikosis tetapi belum cukup untuk memastikan penyembuhan secara lengkap. Sampai saat ini para klinisi masih berusaha menemukan obat paling efektif (Pradhan B, 2003). Penggunaan bahan alami sebagai zat penghambat merupakan suatu langkah untuk back to nature berupa pemanfaatan bahan alami. Bahan alami yang digunakan berupa ekstrak kulit buah alpukat (*Persea americana*). Berdasarkan referensi diatas, maka yang menjadi masalah dalam kajian ini adalah apakah ekstrak kulit buah alpukat (*Persea americana*) berpotensi sebagai

antijamur pada pertumbuhan jamur *Candida albicans* dan *Aspergillus niger* secara *in vitro* dan dibandingkan dengan antibiotik ketokonazol 2%.

## Bahan dan Metode

### Pengumpulan Bahan Kulit Alpukat

Pengumpulan bahan tumbuhan dilakukan secara purposif yaitu tanpa membandingkan tumbuhan yang sama dengan daerah lain. Bahan tumbuhan yang diambil adalah kulit alpukat (*Persea americana*) diambil dari pasar tradisional di Medan, Sumatera Utara.

### Pembuatan Ekstrak Etanol Kulit Alpukat

Serbuk simplisia diekstraksi dengan cara maserasi menggunakan pelarut etanol 96%, cara kerja : Sebanyak 9,75 gr serbuk simplisia dimasukkan kedalam wadah maserasi. Lalu ditambahkan etanol 96% sampai seluruh serbuk terendam, ditutup dan dibiarkan selama 5 hari terlindung dari cahaya sambil sering diaduk, lalu disaring. Ampas dicuci kemudian disimpan ditempat yang terlindung dari cahaya selama 2 hari, kemudian disaring. Kemudian hasil penyaringan didiamkan lalu diuapkan dengan menggunakan rotary vacuum evaporator pada suhu 40°C dan dipekatkan dengan penangas air sampai diperoleh ekstrak kental (Gustandy, M dan Soegihardjo, C.J., 2016).

### Uji Aktivitas Antijamur

Sebanyak 0,1 ml dari inokulum dimasukkan dalam cawan petri steril, kemudian dituang media PDA sebanyak 15 ml pada suhu 40°C. Cawan petri digoyang diatas permukaan meja agar media dan suspensi jamur tercampur rata dan dibiarkan memadat. Dilakukan pengujian aktivitas antijamur dengan metode difusi agar menggunakan cakram kertas. Diletakkan cakram kertas yang telah direndam pada setiap konsentrasi dan dibiarkan 15 menit, kemudian inkubasi pada inkubator suhu 25°C (Sudrajad, H & Azar, F., 2011)

## Hasil Dan Pembahasan

Serbuk simplisia kulit alpukat dilarutkan dalam etanol 96% selama 7 hari dengan metode maserasi, sehingga didapatkan

ekstrak kental berwarna coklat kehitaman sebanyak 9,75 gr.



**Gambar 1.** Ekstrak Kulit Buah Alpukat

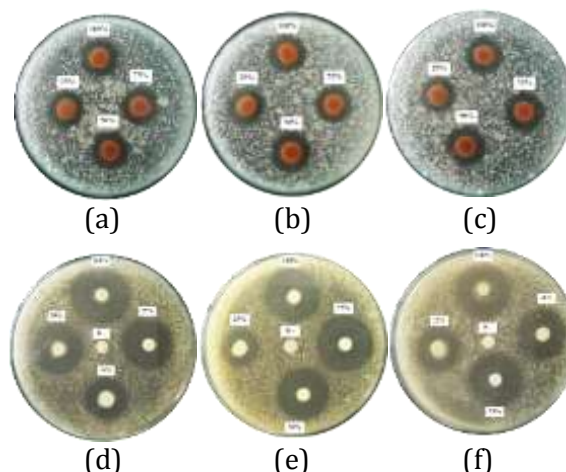
*Hasil Pengujian Aktivitas Antijamur Ekstrak Kulit Buah Alpukat (Persea americana) Terhadap Pertumbuhan Jamur Aspergillus niger dan Candida Albicans*

Hasil uji aktivitas antijamur ekstrak kulit buah alpukat terhadap *Candida albicans* dan *Aspergillus niger* dengan konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100% yang diulang sebanyak 3 kali dan didapatkan zona hambat atau zona bening. Hasil pengukuran zona hambat atau zona bening ketokonazol terhadap *Candida albicans* dan *Aspergillus niger* dengan konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100% yang diulang sebanyak 3 kali dan didapatkan rata-rata zona hambat atau zona bening. Hasil uji aktivitas antijamur dan pengukuran zona hambat atau zona bening yang tercantum dalam tabel berikut:

**Tabel 1** Hasil pengukuran zona hambat ekstrak kulit buah alpukat terhadap jamur *Candida albicans*

Konsentrasi Ekstrak	Diameter Zona Hambat (mm)				
	<i>Candida albicans</i>				
	I	II	III	Rata-rata	
100%	17,5	17,6	17,9	17,66	
75%	16,6	16,1	15,8	16,16	
50%	16,0	15,8	15,4	15,73	
25%	14,6	14,9	14,7	14,73	
Ketokonazol (+)	I	II	III	Rata-rata	
	100%	26,0	27,4	28,2	27,20
	75%	24,7	26,2	24,9	25,26
	50%	22,9	24,4	23,3	23,53
	25%	20,9	20,0	20,3	20,40
DMSO (-)	-	-	-	-	

Pada tabel 1 didapatkan hasil diameter zona hambat ekstrak kulit buah alpukat terhadap jamur *Candida albicans* diperoleh data konsentrasi 100% sebesar 17,66mm, 75% sebesar 16,16mm, 50% sebesar 15,73mm, dan 25% sebesar 14,73mm. Sedangkan pada Ketokonazol terhadap *Candida albicans* diperoleh data konsentrasi 100% sebesar 27,20mm, 75% sebesar 25,26mm, 50% sebesar 23,53mm, dan 25% sebesar 20,40mm.



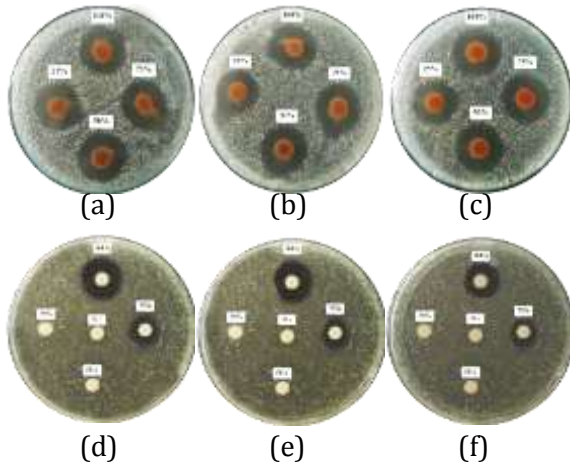
**Gambar 2.** (a) Ekstrak CA 1, (b) Ekstrak CA 2, (c) Ekstrak CA 3, (d) Kontrol CA 1, (e) Kontrol CA 2, (f) Kontrol CA 3

**Tabel 2** Hasil pengukuran zona hambat ekstrak kulit buah alpukat terhadap jamur *Aspergillus niger*

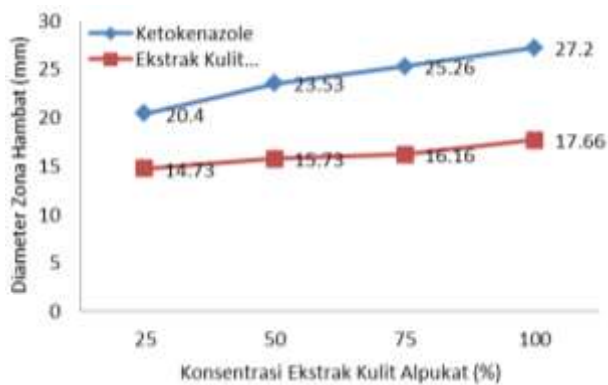
Konsentrasi Ekstrak	Diameter zona hambat (mm)				
	<i>Aspergillus niger</i>				
	I	II	III	Rata-rata	
100%	23,6	24,4	22,8	23,60	
75%	22,1	22,4	20,9	21,80	
50%	20,9	21,4	19,5	20,60	
25%	20,1	20,5	18,7	19,76	
Ketokonazol (+)	I	II	III	Rata-rata	
	100%	20,3	20,9	21,2	20,80
	75%	16,8	17,4	16,5	16,90
	50%	-	-	-	-
25%	-	-	-	-	
DMSO (-)	-	-	-	-	

Pada tabel 2 didapatkan hasil diameter zona hambat ekstrak kulit buah alpukat terhadap jamur *Aspergillus niger* diperoleh

data konsentrasi 100% sebesar 23,60mm, 75% sebesar 21,80mm, 50% sebesar 20,60mm, dan 25% sebesar 19,76mm. Sedangkan pada Ketokonazol terhadap *Aspergillus niger* diperoleh data konsentrasi 100% sebesar 20,80mm, 75% sebesar 16,90mm, 50% sebesar 0 mm, dan 25% sebesar 0 mm.



**Gambar 3.** (a)Ekstrak AN 1, (b)Ekstrak AN 2, (c)Ekstrak AN 3, (d)Kontrol AN 1, (e)Kontrol AN 2, (f)Kontrol AN 3



**Gambar 4.** Grafik Hasil Pengukuran Zona Hambat Ekstrak Kulit Buah Alpukat dan Ketokonazol Terhadap Jamur *Candida albicans* dengan Perbandingan 4 Konsentrasi (%)

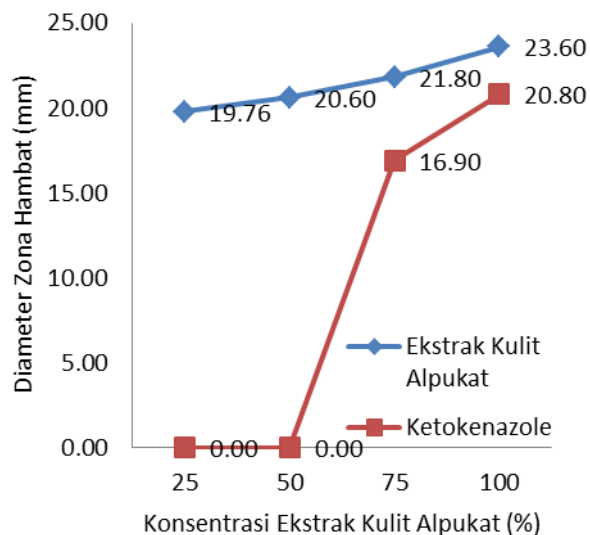
Dalam penelitian yang dilakukan didapatkan hasil rata-rata ekstrak kulit alpukat dan ketokonazol 2% terhadap jamur *Candida albicans* diperoleh data adalah pada kulit alpukat konsentrasi 25% sebesar 14,73 mm, 50% sebesar 15,73 mm, 75% sebesar 16,16 mm, dan 100% sebesar 17,66 mm.

Sedangkan pada ketokonazol 2% konsentrasi 25% sebesar 20,40 mm, 50% sebesar 23,53 mm, 75% sebesar 25,26 mm, dan 100% sebesar 27,20 mm. Hal ini menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi yang digunakan, maka semakin efektif daya hambat suatu ekstrak tersebut sebagai antijamur. Begitu juga pada antibiotik yang digunakan dimana semakin besar konsentrasi yang diberikan, maka semakin efektif daya hambat ketokonazol sebagai antijamur.

Diameter zona hambat yang terbentuk pada masing-masing perlakuan berbeda-beda. Dalam hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang didapatkan maka ketokonazol lebih efektif sebagai antijamur dibandingkan dengan ekstrak kulit alpukat terhadap jamur *Candida albicans*. Kontrol (-) yang digunakan adalah DMSO dengan zona hambat 0 mm. DMSO tidak aktif sebagai antijamur yang telah dilakukan dan dibuktikan dalam penelitian Harliana, 2006.

Dari hasil penelitian Qomariyah (2014) didapatkan hasil uji kulit buah alpukat terhadap *Candida albicans* bahwa konsentrasi hambat minimum pada kulit alpukat yaitu 16%. Lebar daya hambat yang didapatkan pada penelitian ini menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi ekstrak maka semakin besar lebar daerah hambat yang diberikan. Dari hasil penelitian Vini dan Masfufatun (2017) didapatkan juga hasil uji biji alpukat terhadap *Candida albicans*. Berdasarkan hasil yang didapatkan pada penelitian ini bahwa konsentrasi daya hambat yang digunakan adalah 10% sebesar 4,00 mm. Kemampuan ekstrak biji alpukat dalam menghambat *Candida albicans* disebabkan adanya kandungan senyawa polifenol, flavonoid, triterpenoid, kuinon, tanin, dan monoterpenoid dan seskuiterpenoid (Dewi dan Sulistyowati, 2013). Pada penelitian ini senyawa flavonoid dan tanin juga terkandung dalam kulit alpukat dimana menunjukkan adanya kemampuan senyawa sebagai antijamur dalam menghambat *Candida albicans*. Flavonoid diketahui berperan sebagai antivirus, antibakteri, antifungi, antiradang, dan antialergi. Flavonoid mempunyai senyawa genestein berfungsi menghambat pembelahan atau proliferasi sel jamur.





**Gambar 5.** Grafik Hasil Pengukuran Zona Hambat Ekstrak Kulit Buah Alpukat dan Ketokonazol Terhadap Jamur *Candida albicans* dengan Perbandingan 4 Konsentrasi (%)

Dalam penelitian yang dilakukan didapatkan hasil rata-rata ekstrak kulit alpukat dan ketokonazol 2% terhadap jamur *Aspergillus niger* diperoleh data adalah pada kulit alpukat konsentrasi 25% sebesar 19,76 mm, 50% sebesar 20,60 mm, 75% sebesar 21,80 mm, dan 100% sebesar 23,60 mm. Sedangkan pada ketokonazol 2% konsentrasi 25% sebesar 0 mm, 50% sebesar 0 mm, 75% sebesar 16,90 mm, dan 100% sebesar 20,80 mm. Hal ini menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi yang digunakan, maka semakin efektif daya hambat suatu ekstrak tersebut sebagai antijamur. Begitu juga pada antibiotik yang digunakan dimana semakin besar konsentrasi yang diberikan, maka semakin efektif daya hambat ketokonazol sebagai antijamur sebaliknya jika antibiotik yang digunakan konsentrasinya kecil maka tidak ada daya hambat.

Diameter zona hambat yang terbentuk pada masing-masing perlakuan berbeda-beda. Sesuai dengan hasil penelitian yang didapatkan ekstrak kulit alpukat lebih efektif sebagai antijamur dibandingkan dengan ketokonazol terhadap *Aspergillus niger*. Hal ini disebabkan karena pertumbuhan isolat jamur di dalam media dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya yaitu konsentrasi zat antimikroba, jumlah mikroorganisme, adanya

bahan organik, suhu, derajat keasaman (pH) dan spesies dari organisme (Pelczar and Chan 2009). Kontrol (-) yang digunakan adalah DMSO dengan zona hambat 0 mm. DMSO tidak aktif sebagai antijamur yang telah dilakukan dan dibuktikan dalam penelitian Harliana, 2006. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Yenni Karlina (2016) potensi antijamur ekstrak air kayu secang terhadap *Aspergillus niger* didapatkan hasil bahwa konsentrasi hambat minimum (KHM) hasil uji ekstrak air kayu secang menunjukkan pada pH 7,0 KHM 20% sebesar 9,05mm dan pada pH 3,0 KHM 20% sebesar 9,69mm terhadap jamur *Aspergillus niger*.

Pengujian antijamur air kayu secang menunjukkan adanya hambatan berupa zona bening disekitar lubang perforasi pada bahan uji. Sesuai dengan penelitian ini kandungan senyawa alkaloid, tanin, flavonoid, dan saponin terdapat juga pada kulit buah alpukat. Terdapat juga pada kulit buah alpukat. Dari hasil penelitian Nur Indah Sari (2018) didapatkan hasil bahwa ekstrak daun talas terhadap jamur *Aspergillus niger* diperoleh hasil zona hambatan sebesar  $20,83 \pm 1,32$  mm. Skrining fitokimia terhadap ekstrak daun talas didapatkan kandungan senyawa golongan steroid, terpenoid, alkaloid, flavonoid, dan peptide. Pada penelitian ini senyawa golongan flavonoid dan alkaloid terdapat pada kulit buah alpukat. Alkaloid dan flavonoid menyebabkan kerusakan pada membran sel kemudian akan berikatan kuat dengan ergosterol membentuk lubang yang menyebabkan kebocoran membran sel. Hal ini mengakibatkan kerusakan yang tetap pada sel dan kematian sel pada fungi (Freisleben and Anna, 2014; Abrahao et al, 2016).

## Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan :

1. Pada kulit buah alpukat (*Persea Americana*) didapatkan hasil bahwa aktivitas antijamur terkuat ditunjukkan pada konsentrasi 100% terhadap jamur *Candida albicans* dengan daya hambat sebesar 17,66 mm dan *Aspergillus niger* dengan daya hambat sebesar 23,60 mm.
2. Pada kulit buah alpukat (*Persea Americana*) didapatkan hasil bahwa aktivitas antijamur terkecil ditunjukkan

- pada konsentrasi 25% terhadap jamur *Candida albicans* dengan daya hambat sebesar 14,73 mm dan *Aspergillus niger* dengan daya hambat sebesar 19,76 mm.
3. Pada perbandingan kontrol (+) yaitu ketokonazol terhadap *Candida albicans* didapatkan hasil bahwa efektivitas antijamur terkuat ditunjukkan pada konsentrasi 100% ketokonazol dengan daya hambat sebesar 27,20 mm.
  4. Pada perbandingan kontrol (+) yaitu ketokonazol terhadap *Aspergillus niger* didapatkan hasil bahwa efektivitas antijamur terkuat ditunjukkan pada konsentrasi 100% ekstrak kulit alpukat dengan daya hambat sebesar 23,60 mm.
  5. Ekstrak kulit buah alpukat (*Persea americana*) memiliki aktivitas antijamur yang paling baik terhadap jamur *Aspergillus niger* pada konsentrasi 100% dengan daya hambat sebesar 23,60 mm dan pada perbandingan kontrol (+) ketokonazol aktivitas antijamur yang paling baik terhadap jamur *Candida albicans* pada konsentrasi 100% dengan daya hambat sebesar 27,20 mm.
  6. Berdasarkan hasil uji *One Way ANOVA* didapatkan nilai  $p=0,017$  ( $p>0,05$ ) dengan demikian  $H_0$  diterima yang berarti bermakna dimana tidak ada perbedaan antara ekstrak kulit alpukat (*Persea Americana*) dan ketokonazol dalam menghambat pertumbuhan *candida albicans* dan *aspergillus niger*.
- ### Daftar Pustaka
- Adams, George L. 1997. *Boeis : Buku Ajar Penyakit THT (Translation and Adaption of Boeis)*. Jakarta : EGC
- Anggraini, V., Masfufatun, M. 2017. EFEKTIVITAS KOMBINASI EKSTRAK DAUN SIRIH MERAH (*Piper Crocatum*) DAN EKSTRAK BIJI ALPUKAT (*Persea americana*) DALAM MENGHAMBAT PERTUMBUHAN *Candida albicans*. *Jurnal Kimia Riset* 2(2), 86-92.
- Dewi, S. R. dan Sulistyowati. 2013. Penggunaan Ekstrak Biji Buah Alpukat (*Persea americana* Mill.) Sebagai Antibakteri *Proteus mirabilis* dan *Aerobacter aerogenes*. *Jurnal Kimia Riset* 6(2), 31-34.
- Dorland, W. 2012. *Kamus Kedokteran Dorland*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- Dumasari, Ramona Lubis. 2008. *Aspergillus*. Departemen Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin Fakultas kedokteran Universitas Sumatera Utara.
- Freisleben SH, Anna KJ. 2014. Correlation between Plant Secondary Metabolites and Their Antifungal Mechanisms–A Review. *Med Aromat Plants* 3(2), 1-6.
- Gustandy, M. dan Soegihardjo, C.J. 2016. Uji Aktivitas Antioksidan Menggunakan Radikal 1, 1-Difenil-2-Pikrihidrazil dan Penetapan Kandungan Fenolik Total Fraksi Etil Asetat Ekstrak Etanol Buah Anggur Bali (*Vitis vinifera* L.). *Jurnal Farmasi Sains dan Komunitas*. 10(2).
- Hare, R. 1993. *Mikrobiologi dan Imunologi* (diterjemahkan oleh Praseno) Penerbit Yayasan Essentia Medica, Yogyakarta 197, 1-2.
- Harliana, Dilla. 2006. Aktivitas Antijamur Ekstrak Rimpang Temu Glenyeh. Fakultas MIPA UNS, Surakarta, 16.
- Karlina, Y, et al. 2016. PENGUJIAN POTENSI ANTIJAMUR EKSTRAK AIR KAYU SECANG TERHADAP *Aspergillus niger* DAN *Candida albicans*. *Chimico et Natura Acto* 4(2), 84-87.
- Kaur et al. 2000. Otomycosis: A Clinicomycologic Study. *ENT-Ear, Nose & Throat Journal* 79(8), 606-9.
- Kurniawan, Y. 2010. *Otomikosis, Jamur yang Tumbuh di Telinga*. Diakses 28 Januari
- Marlinda, L dan Aprilia, E. 2016. Otomikosis Auris Dekstra Pada Perenang. *J Medula Unila* 6(1), 67-71.
- DN, Ahsani. 2014. Respon Imun Pada Infeksi Jamur. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Indonesia* 6(2), 55-66.
- Pelczar, M. dan E. C. S. Chan. 2009. *Dasar-Dasar Mikrobiologi 2*. Jakarta: UI Press.
- Pradhan B, Tuladhar NR, Amatya RM. 2003. Prevalence of Otomycosis In Outpatient Department of Otolaryngology in Tribhuvan University Teaching Hospital, Kathmandu, Nepal. *Annals Of Otolaryngology & Laryngology* 112(4),384-387.
- Qomariyah et al. 2014. Uji Efektivitas Antijamur Krim Ekstrak Kulit Dan Biji Buah Alpukat (*Persea*

- americana* Mill) TERHADAP *Candida albicans*.
- Rusmarjono, K, Soepardi, E, Iskandar, N. 2001. *Buku Ajar Ilmu Kesehatan Telinga-Hidung-Tenggorok Kepala Leher*. Jakarta : FK UI.
- Sari, N. 2018. ISOLASI FUNGI ENDOFIT DAUN TALAS (*Xanthosoma sagittifolium* [L] Schott.) SEBAGAI PENGHASIL SENYAWA ANTIFUNGI. Fakultas Farmasi Universitas Hasanuddin Makassar.
- Sudrajad, H. dan Azar, F. 2011. Uji Aktivitas Antifungi Minyak Atsiri Rimpang Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) Secara in Vitro Terhadap *Candida albicans*. *Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional*. 84-89.
- World Health Organization (WHO). 2017. "Top 10 Causes of Death".  
<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs310/en/>