

**UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI DAN ANTIJAMUR
EKSTRAK ETANOL BUAH PARE (*Momordica charantia*
L.) TERHADAP BAKTERI *Pseudomonas aeruginosa* DAN
JAMUR *Candida albicans***



**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi
Strata I Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran**

Oleh:

AYU SAFIRA ILMA

J 500 150 112

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER
FAKULTAS KEDOKTERAN UMUM
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2019

HALAMAN PERSETUJUAN

**UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI DAN ANTIJAMUR EKSTRAK
ETANOL BUAH PARE (*Momordica charantia* L.) TERHADAP
BAKTERI *Pseudomonas aeruginosa* DAN JAMUR *Candida albicans***

PUBLIKASI ILMIAH

Oleh :
AYU SAFIRA ILMA
J 500 150 112

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

Dosen
Pembimbing



Dr. Listiana Masyita Dewi, M.Sc
NIK. 1570

HALAMAN PENGESAHAN

**UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI DAN ANTIJAMUR EKSTRAK
ETANOL BUAH PARE (*Momordica charantia* L.) TERHADAP BAKTERI
Pseudomonas aeruginosa DAN JAMUR *Candida albicans***

OLEH:

AYU SAFIRA ILMA

J 500 150 112

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

Fakultas Kedokteran

Universitas Muhammadiyah Surakarta

Pada hari Rabu, 23 Januari 2019

dan dinyatakan telah memenuhi syarat.

Dewan Penguji :

1. **Dr. Devi Usdiana Rosyidah, M.Sc**

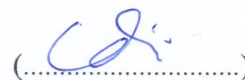
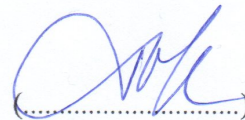
(Ketua Dewan Penguji)

2. **Dr. Rochmadina Suci Bestari, M.Sc**

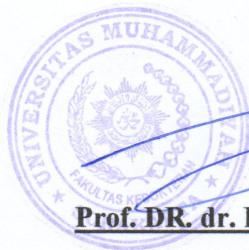
(Anggota I Dewan Penguji)

3. **Dr. Listiana Masyita Dewi, M.Sc**

(Anggota II Dewan Penguji)



Dekan



Prof. DR. dr. E.M. Sutrisna, M.Kes.

NIK. 919

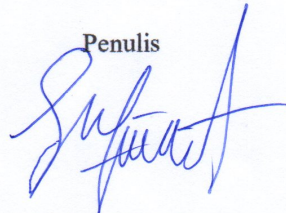
PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam naskah publikasi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidak benaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 23 Januari 2019

Penulis



AYU SAFIRA ILMA
J 500 150 112

UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI DAN ANTIJAMUR EKSTRAK ETANOL BUAH PARE (*Momordica charantia* L.) TERHADAP BAKTERI *Pseudomonas aeruginosa* DAN JAMUR *Candida albicans*

Abstrak

Buah pare (*Momordica charantia* L.) merupakan salah satu tanaman herbal, kandungan zat aktif seperti alkaloid, flavonoid, saponin dan triterpenoid yang terkandung dalam ekstrak etanol buah pare (*Momordica charantia* L.) mempunyai aktivitas antibakteri dan antijamur. *Pseudomonas aeruginosa* dan *Candida albicans* adalah dua patogen pada manusia yang penting secara medis. Kedua nya dapat secara bersamaan menginfeksi organ gastrointestinal. Untuk mengetahui efektivitas antibakteri ekstrak etanol buah pare (*Momordica charantia* L.) terhadap *Pseudomonas aeruginosa* dan antijamur terhadap *Candida albicans*. Penelitian ini bersifat eksperimental dengan metode *post test only controlled group design*. Ekstrak buah pare (*Momordica charantia* L.) dibagi dalam beberapa konsentrasi yaitu 20%, 40%, 60% dan 80%. Media *muller hilton* ditanami bakteri dan media *sobouroud dextrose agar* yang ditanami oleh jamur. Kemudian dibuat sumuran lalu ditetesi ekstrak buah pare dalam berbagai konsentrasi. Inkubasi pada suhu 37° C selama 24 jam. Diameter zona hambat diukur dengan jangka sorong. Diameter zona hambat ekstrak etanol 60% dan 80% buah pare (*Momordica charantia* L.) terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* memiliki efek yang sama dengan kontrol positif kloramfenikol. Uji *One Way Annova* terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* uji *One way Annova* didapatkan nilai $p=0,000$. Diameter zona hambat ekstrak etanol 20%, 40%, 60%, dan 80% buah pare (*Momordica charantia* L.) terhadap jamur *Candida albicans* belum memiliki efek yang sama dengan kontrol positif nystatin. Uji statistik terhadap jamur *Candida albicans* menggunakan uji *Kruskall-Wallis* nilai $p=0,001$. Ekstrak etanol buah pare (*Momordica charantia* L.) memiliki efek antibakteri terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan antijamur terhadap jamur *Candida albicans* Kadar hambat minimum masing-masing adalah 20% untuk bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan 40% untuk jamur *Candida albicans*

Kata kunci: ekstrak etanol, buah pare (*Momordica charantia* L.), antibakteri, *Pseudomonas aeruginosa*, antijamur, *Candida albicans*.

Abstract

Pare fruit (*Momordica charantia* L.) is one of the herbs, the active ingredient such as alkaloids, flavonoids, saponins and triterpenoids contained in the ethanol extract of pare fruit (*Momordica charantia* L.) has antibacterial and antifungal activity. *Pseudomonas aeruginosa* and *Candida albicans* are two pathogens in humans that are medically important. Both of them can simultaneously infect the gastrointestinal organs. To determine the effectiveness of the antibacterial ethanol extract of pare fruit (*Momordica charantia* L.) fruit against *Pseudomonas aeruginosa* and antifungal against *Candida albicans*. This study is an experimental study with a post-test only controlled group design method. Pare fruit extract (*Momordica charantia* L.) is divided into several concentrations namely 20%, 40%, 60% and 80%. The hilton muller media is planted with bacteria and agar-sobouroud dextrose media plantedby fungi The wells are extracted from pare fruit extract in various concentrations. Incubation at 37° C for The diameter of ethanol extract of pare fruit (*Momordica charantia* L.) the inhibitory zone of 60% and 80% against *Pseudomonas aeruginosa* bacteria had the same effect as chloramphenicol

positive control. Statistical tests on the of bacteria *Pseudomonas aeruginosa* using One Way Anova test p value = 0.000. The diameter of the inhibitory zone of ethanol extract 20%, 40%, 60%, and 80% of bitter melon fruit (*Momordica charantia* L.) on the fungi *Candida albicans* has not had the same effect with the positive control of nystatin. Statistical tests on the fungi of *Candida albicans* using the Kruskall-Wallis test p value = 0.001. Ethanol extract of pare fruit (*Momordica charantia* L.) has an antibacterial effect *Pseudomonas aeruginosa* and antifungal against *Candida albicans*. The minimum inhibition levels are 20% for *Pseudomonas aeruginosa* and 40% for *Candida albicans*.

Keywords: Ethanol extract, bitter melon fruit (*Momordica charantia* L.), antibacterial, *Pseudomonas aeruginosa*, antifungal, *Candida albicans*.

1. PENDAHULUAN

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi modern ternyata tidak menggeser atau mengesampingkan begitu saja peranan obat-obatan tradisional tetapi justru saling melengkapi. Hal ini terbukti dari banyaknya peminat pengobatan tradisional salah satunya adalah dengan menggunakan buah pare (*Momordica charantia* L.). Buah pare (*Momordica charantia* L.) sudah dibudidayakan di daerah dan wilayah nusantara. Pare tergolong tanaman semak semusim, yang hidupnya menjalar atau merambat, dan permukaan kulit buah yang berbintil-bintil besar. Buah pare berbentuk bulat telur memanjang, warna hijau, kuning sampai jingga, dan rasanya pahit. Buah pare (*Momordica charantia* L.) merupakan anggota keluarga *Cucurbitaceae* yaitu tanaman tropis yang saat ini didistribusikan di seluruh dunia dan memiliki sifat terapeutik seperti anti diabetes, antioksidan, antiviral dan aktivitas antineoplastik (Jabeen dan Azra, 2017).

Para ahli pengobatan Cina dan Indonesia mengindikasikan buah pare (*Momordica charantia* L.) memiliki peran penting. Buah dan berbagai bagian tanaman ini telah menunjukkan berbagai sifat obat dalam penelitian lebih lanjut. Buah pare mengandung triterpenoid lycosides, glikosida, vitamin, termasuk beta karoten, asam askorbat, niasin, dan tiamin, dan asam lemak (Bulbul, 2016).

Kandungan senyawa kimia yang terdapat pada ekstrak etanol buah pare telah diidentifikasi dari penelitian terlebih dahulu menggunakan metode skrining fitokimia antara lain saponin, tanin, flavonoid dari buah pare yang diisolasi dengan metode *liquid chromatography mass spektrometry* memiliki aktivitas dalam menghambat pertumbuhan dan sintesis protein mikroorganisme melalui hambatan fase transisi G1/S dalam siklus sel (Xuan et al., 2016).

Pseudomonas aeruginosa dan *Candida albicans* adalah dua patogen pada manusia yang penting secara medis yang sering menginfeksi bersama terutama pada organ gastrointestinal manusia seperti usus. Pada inang yang sehat normal, *Pseudomonas aeruginosa* dan *Candida albicans* dapat menginfeksi usus tanpa menimbulkan gangguan klinis yang signifikan. Namun pada inang dengan sistem kekebalan tubuh yang terganggu, kedua patogen menyebabkan infeksi yang menyebar dan mengancam jiwa (Medina et al., 2015).

Infeksi *Pseudomonas aeruginosa* sulit untuk diobati karena resistensi alami dari spesies (Strateva et al., 2009). Selama ini pengobatan terhadap infeksi *Pseudomonas aeruginosa* menggunakan antibiotik golongan penisilin, sefalosporin, aminoglikosida, dan flourokuinolon. Dilaporkan oleh *European Epic Study*, *Pseudomonas aeruginosa* telah mengalami resisten terhadap beberapa antibiotik ciprofloxacin dan levafloksasin (35%), imipenem (31%), gentamicin (22%) (Marvig et al., 2015).

Candida sp. memiliki kemampuan untuk membentuk biofilm yang resistan terhadap obat merupakan faktor penting dalam kontribusi mereka terhadap penyakit manusia. Selain itu, beberapa penelitian juga menunjukkan bahwa biofilm *Candida sp.* berkembang secara statis dengan menunjukkan tingkat resistensi yang sama terhadap obat-obatan (flukonazol dan amfoterisin B) sebagai sel yang tumbuh dalam shaker dan menunjukkan matriks dalam jumlah besar (Sardi et al., 2011).

Berdasarkan uraian tersebut maka buah pare (*Momordica charantia* L.) diduga mempunyai efek penghambat terhadap pertumbuhan bakteri dan jamur. Untuk itu, perlu pembuktian dengan dilakukan penelitian tentang efektivitas buah pare (*Momordica charantia* L.) sebagai antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa* mengingat sifat bakteri tersebut multiresisten terhadap beberapa antibiotik dan antijamur terhadap jamur *Candida albicans*.

2. METODE

Penelitian ini adalah penelitian yang bersifat eksperimental laboratorium yaitu memberikan perlakuan ekstrak etanol 96% buah pare (*Momordica charantia* L.) terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan jamur *Candida albicans* dengan metode *post test only controlled group design*

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium biologi Fakultas Keguruan Ilmu Pendidikan, Laboratorium Farmakologi dan Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta pada bulan Desember 2018.

Subjek penelitian berupa bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan jamur *Candida albicans* yang didapat dari Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Farmasi Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Pada penelitian ini sampel homogen berupa koloni bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan jamur *Candida albicans*, memenuhi kriteria inklusi serta eksklusi sehingga teknik pengambilan sampel yang dipakai adalah simple random sampling.

Variabel bebas di dalam penelitian ini adalah konsentrasi ekstrak etanol 96% buah pare. Variabel terikat di dalam penelitian ini adalah aktivitas antibakteri dan antijamur terhadap koloni bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan jamur *Candida albicans*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Diameter Zona Hambat

Tabel 1 Hasil diameter zona hambat terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa*.

Replikasi	kloramfenikol mm	Konsentrasi				
		Aquades mm	20% mm	40% mm	60% mm	80% mm
1	14	0	6,6	8	17	13
2	16	0	10	11	15	23
3	14	0	6	7	15	17
4	14	0	4	7	9	14
5	15	0	6	12	12	16
Rata-rata	14.60	0	6.40	11	13.6	16.66

(Sumber: Data Primer, diolah Desember 2018)

Tabel 2 Hasil diameter zonahambat terhadap jamur *Candida albicans*

Replikasi	Nystatin mm	Konsentrasi				
		Aquades mm	20% mm	40% mm	60% mm	80% mm
1	16	0	0	4.3	8	11
2	14.5	0	0	3.5	7.7	12.5
3	25	0	0	6.6	8.5	9.8
4	22.9	0	0	5.4	7.5	9.7
5	18	0	0	4.5	10.5	11.5
Rata-rata	19.28	0	.00	4.86	8.44	10.90

(Sumber: Data Primer, diolah Desember 2018)

3.2 Uji Normalitas Data

Dari hasil pengujian normalitas dengan menggunakan Uji Shapiro-wilk, didapatkan hasil nilai p pada bakteri *Pseudomonas aeruginosa* adalah $p > 0.05$ sehingga dapat dikatakan bahwa data berdistribusi normal. Hasil pengujian normalitas dengan menggunakan Uji Shapiro-wilk, pada jamur *Candida albicans* didapatkan nilai $p < 0.05$, sehingga dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi tidak normal.

3.3 Uji Homogenitas Data

Dari hasil pengujian homogenitas dengan menggunakan uji Levene, didapatkan bakteri *Pseudomonas aeruginosa* nilai $p > 0,05$ yang menunjukkan bahwa data memiliki varian yang homogen. Pengujian homogenitas data pada jamur *Candida albicans* diperoleh $p < 0.05$ yang menunjukkan bahwa data memiliki varian yang tidak homogen

3.4 Uji Statistik

Dari penilaian distribusi data untuk bakteri *Pseudomonas aeruginosa* didapatkan hasil bahwa data bersifat normal dan dari homogen. Sehingga untuk pengujian uji beda untuk bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dilakukan dengan menggunakan uji One way Anova. Hasil pengujian statistik dengan menggunakan One way Anova, didapatkan hasil bahwa nilai $p = 0.000$. Oleh karena nilai $p < 0.05$, maka dapat diartikan bahwa terdapat perbedaan efek antibakteri yang signifikan antar kelompok.

Untuk jamur *Candida albicans* karena hasil distribusi data tidak normal dan varian tidak homogen, kemudian dilakukan transformasi data. Namun hasil yang didapatkan pada kelompok kontrol negatif dan konsentrasi ekstrak 20% data tidak dapat terbaca. Sehingga uji dilanjutkan menggunakan uji Kruskal-Wallis. Nilai p yang didapatkan adalah $p = 0.001$. Oleh karena nilai $p < 0.05$, sehingga terdapat perbedaan yang signifikan antar kelompok.

3.5 Uji Post Hoc

Uji Post Hoc bertujuan untuk mengetahui kelompok mana yang mempunyai perbedaan. Untuk bakteri *Pseudomonas aeruginosa* uji Post Hoc menggunakan uji post hoc LSD. Untuk jamur *Candida albicans* uji post hoc Maan-Whitney.

Tabel 3 Uji *Post Hoc LSD* bakteri *Pseudomonas aeruginosa*

<i>LSD</i>	Nilai p	Keterangan
Kloramfenikol – Aquades	0.000	Berbeda bermakna
Kloramfenikol – Konsentrasi 20%	0.000	Berbeda bermakna

Kloramfenikol – Konsentrasi 40%	0.01	Berbeda bermakna
Kloramfenikol – Konsentrasi 60%	0.550	Berbeda tidak bermakna
Kloramfenikol – Konsentrasi 80%	0.243	Berbeda tidak bermakna
Aquades – Konsentrasi 20%	0.005	Berbeda bermakna
Aquades – Konsentrasi 40%	0.000	Berbeda bermakna
Aquades – Konsentrasi 60%	0.000	Berbeda bermakna
Aquades – Konsentrasi 80%	0.000	Berbeda bermakna
Konsentrasi 20% - Konsentrasi 40%	0.123	Berbeda tidak bermakna
Konsentrasi 20% - Konsentrasi 60%	0.000	Berbeda bermakna
Konsentrasi 20% - Konsentrasi 80%	0.000	Berbeda bermakna
Konsentrasi 40% - Konsentrasi 60%	0.05	Berbeda bermakna
Konsentrasi 40% - Konsentrasi 80%	0.000	Berbeda bermakna
Konsentrasi 60% - Konsentrasi 80%	0.084	Berbeda tidak bermakna

(Sumber: Data Primer, diolah Desember 2018)

Tabel 4 Uji *Post Hoc Mann-Whitney* jamur *Candida albicans*

Mann-Whitney	Nilai p	Keterangan
Nystatin – Aquades	0.005	Berbeda bermakna
Nystatin – Konsentrasi 20%	0.005	Berbeda bermakna
Nystatin – Konsentrasi 40%	0.009	Berbeda bermakna
Nystatin – Konsentrasi 60%	0.009	Berbeda bermakna
Nystatin – Konsentrasi 80%	0.009	Berbeda bermakna
Aquades – Konsentrasi 20%	1.000	Berbeda tidak bermakna
Aquades – Konsentrasi 40%	0.005	Berbeda bermakna
Aquades – Konsentrasi 60%	0.005	Berbeda bermakna
Aquades – Konsentrasi 80%	0.005	Berbeda bermakna
Konsentrasi 20% - Konsentrasi 40%	0.005	Berbeda bermakna
Konsentrasi 20% - Konsentrasi 60%	0.005	Berbeda bermakna
Konsentrasi 20% - Konsentrasi 80%	0.005	Berbeda bermakna
Konsentrasi 40% - Konsentrasi 60%	0.009	Berbeda bermakna
Konsentrasi 40% - Konsentrasi 80%	0.009	Berbeda bermakna
Konsentrasi 60% - Konsentrasi 80%	0.028	Berbeda bermakna

(Sumber: Data Primer, diolah Desember 2018)

3.6 Pembahasan

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium dengan *post test only controlled group design* yang dilakukan di Laboratorium Farmakologi dan Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta. Penelitian ini terdiri atas 6 kelompok perlakuan yaitu kontrol negatif (aquades), kontrol positif kloramfenikol (antibiotik) dan nystatin (antijamur), ekstrak dengan konsentrasi 20%, 40%, 60%, dan 80%. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri dan antijamur ekstrak etanol buah pare (*Momordica charantia* L.) terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan jamur *Candida albicans* dengan metode difusi sumuran. Daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan jamur *Candida albicans* dinilai dengan mengukur zona bening sekitar sumuran yang telah diisi masing-masing perlakuan.

Tabel 1 menunjukkan diameter zona hambat terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa*. Dengan hasil pada kelompok kontrol negatif tidak didapatkan zona hambat. Kelompok kontrol positif terdapat zona hambat dan pada kelompok dengan konsentrasi ekstrak 20%, 40%, 60%, dan 80% terdapat peningkatan zona hambat seiring dengan peningkatan konsentrasi ekstrak.

Tabel 2 menunjukkan diameter zona hambat terhadap jamur *Candida albicans* kelompok kontrol negatif dan kelompok ekstrak konsentrasi 20% tidak didapatkan zona hambat. Kelompok kontrol positif terdapat zona hambat dan pada kelompok dengan konsentrasi ekstrak 40%, 60%, dan 80% terdapat peningkatan zona hambat seiring dengan peningkatan konsentrasi ekstrak.

Dari hasil data tabel 3 dapat diartikan bahwa pada pemberian ekstrak konsentrasi 20%, 40%, 60%, dan 80% menimbulkan zona hambat pada bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan terjadi kenaikan ukuran zona hambat pada setiap kenaikan konsentrasi. Data hasil tabel 4 pada pemberian ekstrak konsentrasi 40%, 60%, dan 80% menimbulkan zona hambat jamur *Candida albicans* dan terjadi kenaikan ukuran zona hambat pada setiap kenaikan konsentrasi. Hal ini sesuai dengan pernyataan dari Brooks, *et al.*, (2013) yang menyatakan bahwa peningkatan konsentrasi zat antibakteri akan meningkatkan zona hambat.

Pada bakteri *Pseudomonas aeruginosa*, berdasarkan hasil analisis dengan menggunakan *One way Anova*, didapatkan hasil bahwa nilai p sebesar 0.000. Oleh karena nilai $p < 0.05$, berarti terdapat perbedaan zona hambat yang signifikan antar kelompok. Selanjutnya dilakukan uji *Post Hoc LSD* untuk mengetahui antar kelompok mana yang mempunyai perbedaan tersebut.

Hasil uji *Post Hoc LSD* sesuai tabel 4 uji beda pada antara kontrol positif dengan kontrol negatif memperlihatkan hasil $p = 0,000$, secara statistik terdapat perbedaan bermakna antara dua kelompok tersebut. Uji beda pada antara kontrol positif dengan konsentrasi 20% dan 40% didapatkan hasil bahwa nilai $p < 0,05$ yang berarti terdapat perbedaan zona hambat yang bermakna. Kontrol positif dengan konsentrasi 60% dan 80% didapatkan hasil bahwa nilai $p > 0,05$ yang berarti tidak terdapat perbedaan zona yang bermakna. Maka pemberian konsentrasi 60% dan 80% memiliki efektivitas

antibakteri yang setara dengan kontrol positif (kloramfenicol) sedangkan konsentrasi 20% dan 40% memiliki daya antibakteri yang tidak setara dengan kloramfenicol.

Kelompok kontrol negatif dibandingkan dengan semua konsentrasi memperlihatkan hasil nilai $p < 0.05$. Yang artinya terdapat perbedaan yang bermakna daya antibakteri antara kelompok yang diberi aquades dengan kelompok yang diberi ekstrak 20%, 40%, 60%, dan 80%. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol buah pare (*Momordica charantia* L.) memiliki aktivitas antibakteri yang bermakna secara statistik.

Uji beda antara konsentrasi 20% dengan konsentrasi 40% didapatkan hasil bahwa nilai $p > 0,05$ yang berarti tidak ada perbedaan zona hambat yang bermakna. Konsentrasi 20 % dengan konsentrasi 60% dan 80% didapatkan hasil bahwa nilai sebesar $p < 0,05$ yang berarti terdapat perbedaan zona hambat yang bermakna. Dari hasil tersebut dapat diartikan perbandingan antara konsentrasi 20% dan konsentrasi 40% memiliki efek yang sama. Perbandingan konsentrasi 20% dengan konsentrasi 60% dan 80% memiliki efek yang berbeda.

Uji beda antara konsentrasi 40 % dengan konsentrasi 60% dan 80% didapatkan hasil bahwa nilai $p < 0,05$ yang berarti terdapat perbedaan zona hambat yang bermakna. Konsentrasi 60 % dengan konsentrasi 80% didapatkan hasil bahwa nilai $p > 0,05$ yang berarti tidak ada perbedaan zona hambat bermakna. Dari hasil tersebut dapat diartikan perbandingan antara konsentrasi 40% dengan konsentrasi 60% dan 80% memiliki efek yang berbeda. Perbandingan 60% dengan konsentrasi 80% memiliki efek yang sama.

Pada jamur *Candida albicans*, berdasarkan hasil analisis dengan menggunakan uji *Kruskal-Wallis* didapatkan hasil bahwa nilai p sebesar 0.001. Oleh karena nilai $p < 0.05$, berarti terdapat perbedaan zona hambat yang signifikan antar kelompok. Selanjutnya dilakukan uji *Post Hoc Mann-Whitney* untuk mengetahui antar kelompok mana yang mempunyai perbedaan tersebut.

Hasil uji beda *Post Hoc Mann-whitney* sesuai tabel 4 uji beda antara kontrol negatif dengan konsentrasi 20% didapatkan hasil $p > 0,05$ yang berarti tidak ada perbedaan zona hambat antara pemberian aquades dengan pemberian konsentrasi 20%. Hasil uji beda dengan semua kelompok yang lain menunjukkan hasil nilai $p < 0,05$ yang berarti terdapat perbedaan zona hambat yang bermakna.

Hipotesis penelitian ini diterima yaitu ekstrak etanol buah pare (*Momordica charantia* L.) yaitu terdapat efek antibakteri ekstrak etanol buah pare (*Momordica charantia* L.) terhadap *Pseudomonas aeruginosa* pada pemberian ekstrak konsentrasi 20%,40%,60%,dan 80%. Pada penelitian lain yang dilakukan oleh Faddlan A pada 2015 menunjukkan bahwa ekstrak etanol buah pare (*Momordica charantia* L.) mempunyai efek pada konsentrasi 1 g/ml, 2 gr/ml, 3 gr/ml, dan 4 gr/ml. Pada penelitian ini terdapat konsentrasi hambat minimum (KHM) pada pemberian ekstrak 20% ekstrak etanol buah pare (*Momordica charantia* L.) terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa*.

Terdapat efek antijamur ekstrak etanol buah pare (*Momordica charantia* L.) terhadap *Candida albicans* pada pemberian ekstrak konsentrasi 40%, 60%, dan 80%. Terdapat nilai konsentrasi hambat minimum (KHM) pada pemberian ekstrak 40% etanol buah pare (*Momordica charantia* L.) terhadap jamur terhadap *Candida albicans*.

4. PENUTUP

Ekstrak etanol buah pare (*Momordica charantia* L.) memiliki efek antibakteri terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan memiliki efek antijamur terhadap jamur *Candida albicans*. Konsentrasi hambat minimum untuk menghambat bakteri *Pseudomonas aeruginosa* pada pemberian ekstrak 20% dan untuk menghambat jamur pada *Candida albicans* pemberian ekstrak 40%.

DAFTAR PUSTAKA

- Jabeen , U., & Azra Khanum . (2017). Isolation and characterization of potential food preservative peptide from *Momordica charantia* L. . *Arabian Journal of Chemistry* , 10, S3982–S3989 .
- Bulbul, I. J. (2016). Determination of Antibacterial, Antifungal and Cytotoxic activities of n-Hexane, Chloroform and Ethyl Acetate extracts of *Momordica charantia* leaves. *PharmaTutor* , Vol. 4 (1), 4(3); 28-33.
- Marvig , R. L., Lea M Sommer , Lars Jelsbak, Søren Molin, & Helle Krogh Johans. 2015. Evolutionary insight from whole-genome sequencing of *Pseudomonas aeruginosa* from cystic fibrosis patients. *Future Microbiolgi* , 10(4), 599–611.
- Medina, L. E., & et al . (2015). *Candida albicans* Inhibits *Pseudomonas aeruginosa* Virulence through Suppression of Pyochelin and Pyoverdine Biosynthesis . *PLOS Pathogens* , DOI:10.137.
- Sardi, J. C., L. Scorzoni, T. Bernardi, A. M. Fusco-Almeida , & M. J. S. Mendes Giannini . (2013). *Candida* species: current epidemiology, pathogenicity, biofilm

formation, natural antifungal products and new therapeutic options. *Journal of Medical Microbiology* , 62, 10–24.

Strateva , T., & Yordanov, D. (2009). *Pseudomonas aeruginosa*– a phenomenon of bacterial resistance . *J. of Medical Microbiology* , 58, 1133–1148.

Xuan, T., Elzaawely, A., Deba, F., Fukuta, M., & S. Tawata. (2014). Mimosine in *Leucaena* as a potent bio-herbicide. *INRA, EDP Sciences* , 89–97.