

UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK ETANOL BIJI BUAH PINANG MUDA (*Semen areca catechu* L.) TERHADAP JAMUR *CANDIDA ALBICANS*

Dina Maya Syari¹, Sri Rejeki Samosir², Hartika Samgryce Siagian³, Tri Andini⁴
^{1,2,3,4} Universitas Imelda Medan, Indonesia

Article Info

Article history:

Received Feb 22, 2025

Revised Mar 14, 2025

Accepted Mar 26, 2025

Keywords:

Fruit Seeds

Young Areca Nut

Semen Areca Catechu L.

Antifungal

Candida Albicans.

ABSTRACT

Young Areca Nut Seeds (*Semen areca catechu* L.) are one of the sources of functional food, where the seeds contain tannins, polyphenols and alkaloids that act as antioxidants, and have uses including for consumption, cosmetic industry materials, and health. To determine the effectiveness of ethanol extract of young areca nut seeds (*Semen areca catechu* L.) Against *Candida Albicans Fungus*. This study is experimental. Ethanol extract of young areca nut seeds is made by maceration. Antibacterial activity testing was tested using the disc paper diffusion method with concentration variations of 20%, 30% and 40% and the negative control was aquadest and the positive control was ketoconazole. The results of the phytochemical compound screening showed that the extract of young areca nut seeds contained flavonoids, saponins, and alkaloids. The antibacterial activity test of young areca nut seed extract from 3 concentration variations had the same inhibitory power where the analysis using anova did not have significant antifungal effectiveness where the p value had a sig of $0.029 < 0.05$. Ethanol extract of young areca nut seeds (*Semen areca catechu* L.) was proven to have effectiveness against *Candida Albicans Fungus*.

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



Corresponding Author:

Dina Maya Syari

Program Studi S1 Farmasi,

Universitas Imelda Medan,

Jl. Bilal No. 52 Kelurahan Pulo Brayan Darat I Kecamatan Medan Timur, Medan - Sumatera Utara.

Email: Dinamayasyari.dms@gmail.com

1. INTRODUCTION

Di daerah wilayah Sumatera Utara banyak orang tua mengunyah rempah, salah satunya rempah yang dikunyah orang tua di Sumatera Utara adalah buah pinang atau yang lebih tepatnya biji buah pinang muda (*Semen areca catechu* L.). Tanaman buah pinang (*Semen areca catechu* L.) termasuk salah satu tanaman yang sangat dikenal oleh masyarakat karena secara alami penyebarannya cukup luas di berbagai daerah, salah satu penghasil pinang di Indonesia adalah di pulau Sumatera dan Kalimantan (Wahyudi and Hatta, 2009). Tanaman buah pinang (*Semen areca catechu* L.) di Indonesia pada umumnya dimanfaatkan sebagai kunyahan, kebanyakan yang mengkonsumsi biji pinang tersebut yaitu orang tua dimana dicampur dengan sirih, kapur, dan

tembakau. Mengunyah sirih di anggap sebagai masa lalu dan merupakan tradisi budaya di berbagai negara seperti India, Indonesia dan beberapa pulau pasifik. Biji pinang di China digunakan sebagai bahan campuran krim anti-aging kulit. Biji pinang muda (*Semen areca catechu* L.) memiliki komponen antijamur yang mampu membunuh jamur jahat pemicu gatal atau keputihan pad avagina (Oktavia and Miftahorrachman, 2012).

Tanaman buah pinang (*Semen areca catechu* L.) merupakan salah satu sumber pangan fungsional, dimana pinang bijinya mengandung 15% tanin, polifenol dan 0,2-0,5% alkaloid yang berperan sebagai antioksidan. Biji buah pinang muda (*Semen areca catechu* L.) mengandung senyawa flavonoid dan senyawa fenolik. Senyawa fenolik merupakan senyawa antioksidan yang berupa flavonoid, dimana flavonoid memiliki fungsi sebagai anti radang, anti jamur, dan antibakteri. Senyawa fenolik yang terdapat dalam buah pinang muda (*Areca catechu* L.) yang lebih spesifiknya yaitu pada biji buah pinang (*Semen areca catechu* L.) berupa tanin. Tanin dapat menghambat enzim ekstra seluler mikroba dan menekan zat-zat yang dibutuhkan untuk pertumbuhan mikroba. Dengan adanya kandungan dalam biji buah pinang muda (*Semen areca catechu* L.) berupa tanin yang telah diteliti sebagai antijamur maka buah pinang berpotensi dalam menghambat pertumbuhan jamur *candida albicans* (Lusiana, 2016).

Candida albicans merupakan jamur oportunistik yang dapat terjadi karena mikroorganisme *candida albicans* dan daya tahan tubuh lemah (Arnella, 2012). Jamur *candida albicans* secara alami terdapat dalam tubuh sebagai flora normal atau mikroorganisme seperti bakteri dan jamur yang merupakan penghuni tetap dari bagian-bagian tubuh tertentu dimana salah satunya di vagina. Pertumbuhan yang terlalu pesat dari jamur *candida albicans* dapat menyebabkan infeksi pada vagina yang disebut kandidiasis vaginitis atau keputihan. Keputihan yaitu jika jumlah lendir yang keluar lebih banyak dari biasanya. Salah satu pengobatan pada infeksi *candida albicans* adalah pengobatan dengan menggunakan bahan alam yang mengandung flavonoid.

Berdasarkan uraian di atas, untuk mengetahui apakah biji buah pinang muda (*Semen areca catechu* L.) mempunyai aktivitas sebagai zat anti jamur terhadap jamur *candida albicans*, maka dilakukan penelitian uji aktivitas ekstrak etanol 96% biji buah pinang muda (*Semen arecacatechu* L.) terhadap jamur *candida albicans*.

2. RESEARCH METHOD

Mode Alat

Alat yang digunakan adalah blender (Turbo EHM-8099), *water bath* (Mummert), *hotplate* (IKA C-MAG HP 10), *rotary evaporator* (Heidolph vv 2000), cawan porselin, jarum ose, lampu spiritus, *Laminar air flow* (Astec HLF 1200 L), autoklaf, oven (Mummert), alat gelas, kertas saring, kertas cakram, pinset steril, batang pengaduk, kapas ulas, timbangan analitik (Fujitsu FS-AR210), *erlemeyer*, corong, gelas ukur, *beakerglass* (Glassco), jangka sorong, *incubator* (Be-one), seperangkat alat uji daya sebar dan alat-alat uji anti jamur.

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan ekstrak etanol biji buah pinang muda (*Semen areca catechu* L.) Reagen mayer, NaOH, Reagen *Liberian-Burchard*, Dragdroff, asam klorida, Reagen wagner, FeCl₃ 10%, kloroform, serbuk Mg, HCl, NaCl 0,9%, *Potato Dextrose Agar* (PDA), aquadest, ketocenazole, etanol 96%, biakan *candida albicans*.

Cara Kerja

Pembuatan Simplisia

Biji buah pinang (*Semen areca catechu* L) muda sebanyak 10 kg tadi di sortasi basah, kemudian dibelah menjadi dua. Bagian yang diambil adalah biji yang masih segar, utuh dan bagus. Kemudian biji tersebut ditimbang dan beratnya menjadi 6 kg, setelah selesai ditimbang lalu biji tersebut dicuci dengan menggunakan air mengalir serta membuang kotoran-kotoran yang menempel pada biji. Setelah biji dicuci, selanjutnya biji ditiriskan dan dipotong tipis-tipis lalu dijemur hingga kering. Setelah sampel kering, selanjutnya sampel ditimbang kembali. Sampel yang tadinya 6 kg setelah di keringkan beratnya berkurang menjadi 2 kg. Setelah itu sampel di tumbuk terlebih dahulu sebelum di blender dan tidak boleh terlalu halus, karena jika terlalu halus, maka

sampel akan susah untuk disaring. Setelah sampel selesai di blender, selanjutnya dilakukan penimbangan sampel sebelum dilakukan perendaman pada sampel tersebut.

Pembuatan Ekstrak

Serbuk sampel ditimbang sebanyak 500 gram. Setelah itu, sampel dimasukkan ke dalam 1 toples, selanjutnya direndam (maserasi) dengan etanol 96% sebanyak 2 liter pada setiap proses perendaman sampai sampel benar terendam. Perendaman dilakukan selama 3 kali. Selanjutnya wadah maserasi ditutup dengan tutup aluminium foil dan tutup toples maserasi, lalu toples disimpan di tempat yang tidak terkena cahaya. Kemudian setelah 3x24 hari, sampel tersebut disaring, dipisahkan antara ampas dan filtratnya menggunakan kertas saring. Lalu ampas yang telah di saring tadi di biarkan beberapa menit sampai ampas agak mengering. Lalu ampas diekstraksi kembali dengan 2 liter etanol 96%, lalu di rendam kembali selama 2x24 jam pada suhu kamar dan sesekali dilakukan pengadukan. Kemudian disaring kembali menggunakan kertas saring. Lalu ampas dibiarkan kembali beberapa menit sampai ampas agak mengering, lalu direndam kembali menggunakan etanol 96% dan disimpan selama 1x24 jam pada suhu kamar dan sesekali dilakukan pengadukan, lalu disaring kembali. Hasil dari penyaringan 1, 2, dan 3 kemudian dikentalkan dengan *rotary evaporator* dan dilanjutkan dengan *water bath* sampai diperoleh ekstrak kental.

Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia bertujuan untuk mengetahui zat-zat kimia yang terkandung dalam ekstrak biji pinang muda.

Alkaloid

Ekstrak di masukkan sebanyak 1g dilarutkan dengan 10 ml HCl selanjutnya disaring menggunakan kertas saring dan dibagi menjadi 4 bagian, tabung A di tambahkan 1 ml reagen Mayer, tabung B di tambah 1 ml reagen Wagner tabung C ditambahkan 1 ml reagen Dragendorff dan tabung D ditambah bouchardart. Kemudian apabila terbentuk endapan menggumpal menunjukkan adanya alkaloid (Departemen, 1995).

Flavonoid

Masukkan ekstrak sebanyak kurang lebih 1gram dilarutkan dengan etanol 96% sebanyak 5 ml kemudian dibagi kedalam 3 tabung reaksi, pada tabung A diberikan NaOH pada tabung B diberikan FeCl_3 , dan tabung C diberikan $\text{Mg}+\text{HCl}$ jika berubah dari warna kuning pucat menjadi kuning intensif maka mengandung flavanoid.

Saponin

Masukan ekstrak sebanyak kurang lebih 1gram kedalam tabung reaksi yang diberikan Aquadest+Alkohol 96% kemudian panaskan di atas bunsen sampai mendidih, dinginkan kemudian kocok kuat kuat selama 10 detik. Terbentuk buih yang tetap selama tidak kurang dari 10 menit, setinggi 1 cm (Departemen, 1995).

Tanin

Ekstrak pekat sebanyak 0,5 gram dilarutkan dengan 5 ml etanol kedalam tabung reaksi hingga larut kemudian ditambahkan FeCl_3 . Perhatikan perubahan warna yang terjadi pada tabung. Reaksi positif tanin ditandai dengan perubahan warna biru tua.

Steroid/Triterpenoid

Uji terpenoid dan steroid persiapan ekstrak pekat Kurang lebih 1 gram ekstrak pekat dilarutkan ke dalam kloroform: aquadest (1:1) masing masing 5 ml ke dalam tabung reaksi selanjutnya dikocok pelan dan didiamkan sebentar pisahkan kedua lapisan ke dalam 2 tabung reaksi fraksi kloroform (B) dilakukan pengujian menggunakan reagen *lieberman burchard* dan *salkowsky*.

Uji Aktivitas Antijamur

Uji aktivitas ekstrak biji buah pinang (*Semen areca catechu* L.) muda dilakukan menggunakan metode difusi cakram dengan perlakuan diantaranya konsentrasi 20%, 30% dan 40%, ketokenazole sebagai kontrol positif dan aquadest sebagai kontrol negatif. Ketokenazole merupakan suatu antibiotik yang dapat bekerja dengan cara menghambat aktivitas jamur, tergantung pada konsentrasi obat, tempat infeksi dan organisme penyebab infeksi. Ketokonazole digunakan untuk mengobati infeksi serius akibat jamur. *Candida albicans* merupakan bakteri gram positif sehingga ketokonazole dapat dipilih sebagai kontrol positif pada percobaan.

Pembuatan Medium

Pembuatan media PDA (*Potato Dextrose Agar*) sebanyak 3,9 gram dilarutkan dengan aquadest sebanyak 1 liter dalam erlemeyer kemudian ditutup dengan aluminium foil. Media dipanaskan hingga mendidih lalu dilakukan secara aseptik, kemudian disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121⁰ C dengan tekanan 15 psi selama 15 menit.

Pembuatan Suspensi

Pembuatan suspensi jamur, pembuatan suspensi jamur *Candida albicans* yaitu dengan cara biakan *Candida albicans* diambil dengan ose, selanjutnya disuspensikan ke dalam tabung reaksi yang telah berisi 10 ml NaCl 0,9% lalu divortex hingga homogen dan diperoleh kekeruhan (Raihana, 2011).

Pembuatan Larutan Uji

Ekstrak biji buah pinang muda (*Semen areca catechu* L.) ditimbang dengan konsentrasi 20%, 30%, dan 40% lalu dilarutkan dengan menggunakan Dimetil sulfoksida (DMSO), karena Dimetil sulfoksida (DMSO), tidak memberikan aktivitas antijamur dan antibakteri terhadap jamur dan bakteri. Dimetil sulfoksida (DMSO) adalah senyawa organo sulfur, yang melarutkan baik senyawa polar dan nonpolar dan larut dalam berbagai pelarut organik maupun air, selain itu Dimetil sulfoksida (DMSO) tidak bersifat racun sehingga tidak akan mengganggu pengamatan.

Penentuan Aktivitas Antijamur

Penentuan diameter zona hambat, media agar Potato Dextrose Agar (PDA) di masukkan kedalam cawan petri steril masing-masing sebanyak 20 ml, dan dibiarkan sampai memadat media ditetesi suspensi bakteri sebanyak 0,001 ml. Kemudian diratakan dengan batang L, kertas cakram dengan diameter 6 mm ditetesi ekstrak biji buah pinang muda dengan masing-masing konsentrasi 20%, 30%, 40%. Selanjutnya di letakkan diatas media agar padat yang telah ditetesi suspensi jamur, aquadest sebagai kontrol negatif dan ketokenazole 2% sebagai kontrol positif. Sebelum melakukan pengukuran zona hambat dengan adanya zona bening terlebih dahulu dilakukan inkubasi selama 48 jam dengan suhu 35°C, setelah itu di ukur menggunakan jangka sorong (Atikah, 2013).

Pada uji aktivitas antijamur terlebih dahulu dilakukan biakan jamur *Candida albicans* yang sebelumnya telah diremajakan pada media agar miring. Sebelum dilakukan perlakuan terlebih dahulu diambil biakan *Candida albicans* menggunakan jarum ose kemudian dilarutkan NaCl 0,9%. Uji aktivitas ekstrak biji buah pinang muda dilakukan menggunakan metode cakram dengan perlakuan diantaranya konsentrasi 20%, 30%, 40% ketokenazole sebagai kontrol positif dan aquadest sebagai kontrol negatif.

Pertama-tama, siapkan 4 cawan petri dan masing masing cawan petri diberi label dalam tiap perlakuan. Selanjutnya sterilkan mulut cawan petri menggunakan lampu spiritus kemudian dipipet sebanyak 10 ml *Potato Dextrose Agar* (PDA) ke dalam cawan petri dan biarkan hingga memadat. Kapas ulas steril celupkan kedalam suspensi *Candida albicans* kemudian diusapkan pada permukaan media agar yang telah memadat selanjutnya dibiarkan selama 1-5 menit agar suspensi masuk kedalam agar.

Selanjutnya dilakukan perendaman kertas cakram pada ekstrak biji buah pinang muda yang akan diuji dengan konsentrasi 20%, 30%, 40% lalu celupkan juga kertas cakram pada kontrol positif dan kontrol negatif. Kertas cakram diangkat menggunakan pinset steril kemudian tunggu

sampai ekstrak biji buah pinang muda, kontrol positif dan kontrol negatif tidak menetes lagi dari kertas cakram. Kemudian diletakkan kertas cakram diatas media *Potato Dextrose Agar* (PDA) didiamkan pada suhu 35°C selama 48 jam dan diukur daya hambatnya berupa zona bening menggunakan alat ukur jangka sorong (mm).

3. RESULTS AND ANALYSIS

Determinasi tanaman dilakukan terlebih dahulu untuk mengetahui identitas tanaman yang digunakan. Determinasi tanaman ini dilakukan di Laboratorium Sistematika Tumbuhan Herbarium Medanense (MEDA) Di Universitas Sumatera Utara. Hasil determinasi menunjukkan bahwa sampel yang digunakan merupakan (*Semen areca catechu* L.)

Karakteristik Ekstrak

Karakteristik ekstrak biji pinang muda *Semen areca catechu* L. Dapat dilihat pada Tabel.1 dibawah ini.

Tabel 1. Pemeriksaan Organoleptik Biji Buah Pinang Muda *Semen areca catechu* L.

No	Parameter	Ekstrak Biji Buah Pinang Muda
1.	Bentuk ekstrak	Kental dan lengket
2.	Warna	Merah Bata
3.	Bau	Khas Pinang

Hasil pengamatan organoleptik dari ekstrak biji buah pinang muda menunjukkan bahwa ekstrak tersebut memiliki konsistensi yang kental dan lengket, dengan warna merah bata. Baunya sangat khas, dan aromanya terasa sangat kuat hingga mencapai tenggorokan, memberikan kesan rasa yang seperti pahit pada indra perasa.

Skrining Fitokimia

Hasil skrining fitokimia dapat dilihat pada Tabel 2. dibawah ini.

Tabel 2. Hasil Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Biji Buah Pinang Muda (*Semen areca catechu* L.)

No	Nama Senyawa	Pereaksi	Pengamatan	Hasil
1.	Alkaloid	Bouchardart Maeyer Dragendroff Wagner	Endapan warna merah	+ - +
2.	Steroida dan Triterpenoid	Salkowsky Lieberman-Burchad	Endapan warna putih	- -
3.	Saponin	Aquadest+Alkohol 96%	Endapan warna kuning redup Berbuih/busa	+
4.	Flavonoida	FeCl ₃ 5% Mg + HCl NaOH 10% H ₂ SO ₄	Buih/busa berbentuk lingkaran cincin	+ + +
5.	Tanin	FeCl ₃ 1%	Endapan hitam	-
6.	Glikosida	Mollish	Endapan warna merah keruh	-

Keterangan:

Positif (+) : Mengandung senyawa Metabolit Sukender

Negatif (-) : Tidak mengandung senyawa Metabolit Sekunder

Berdasarkan hasil Skrining Fitokimia pada Tabel 2 , Ekstrak Biji Buah Pinang Muda (*Semen areca catechu* L.) mengandung senyawa Alkaloid, Saponin, Flavonoida. Jurnal Penelitian yang menyatakan kandungan senyawa yang dapat menghambat pertumbuhan jamur salah satunya adalah jurnal penelitian Sabir yang menyatakan bahwa flavonoid yang terdapat dalam propolis dari

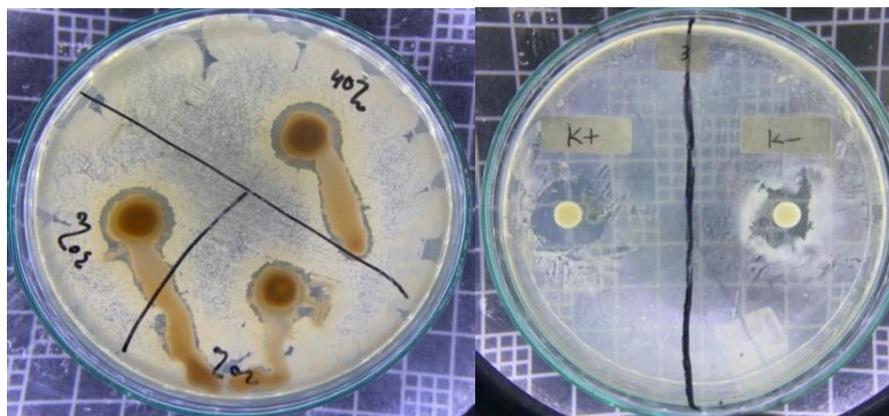
spesies *Trigona* memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan *Candida albicans* dalam kondisi uji *in vitro* (Sabir, 2005).

Penelitian yang dilakukan oleh Mustikasari dan Ariyani (2010), dikemukakan bahwa senyawa alkaloid memiliki sifat antimikroba dengan cara merusak dinding sel mikroorganisme (Mustikasari and Ariyani, 2010).

Pada pengujian saponin ekstrak Menurut Zhu steroid yang di isolasi dari daun damar dapat beracun, toksik bagi mikroba dan memiliki efek antijamur sehingga dapat digunakan dalam bidang pengobatan (Zhu *et al.*, 2000). Masing-masing senyawa metabolit sekunder memiliki cara kerja yang berbeda-beda (Fitriani *et al.*, 2012).

Uji Aktivitas Antijamur

Uji aktivitas ekstrak etanol biji buah pinang muda *Semen areca catechu* L. Dapat dilihat pada Gambar 1. Dibawah ini:



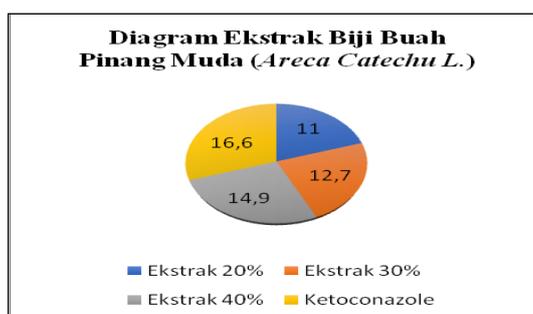
(a) Konsentrasi ekstrak biji buah pinang muda (b) Kontrol Positif dan Negatif

Keterangan

- (a) Konsentrasi ekstrak biji buah pinang muda dengan konsentrasi 20%, 30%, 40%
 (b) Adalah kontrol positif (Ketokonazole) dan kontrol negatif Dimetil Sulfoksida (DMSO).
 Penentuan diameter zona hambat dilakukan dengan cara melihat zona bening dan mengukur zona bening tersebut. Hasil dari pengukuran zona bening bisa dilihat pada Tabel 3 berikut:

Tabel 3. Hasil Diameter Zona Hambat Ekstrak Etanol Biji Buah Pinang Muda (*Semen areca catechu* L.) terhadap Jamur *Candida albicans*

Pengulangan	Perlakuan (mm)				
	F1 (20%)	F2 (30%)	F3 (40%)	K+	K-
I	12,7	14,6	16,3	15,9	0
II	9,0	9,5	13,1	16,9	0
III	11,3	14,0	15,4	17,1	0
Rata-rata	11	12,7	14,9	16,6	0



Gambar 2. Diagram Rata-Rata Diameter Zona Hambat Ekstrak Etanol Biji Buah Pinang muda (*Semen areca catechu* L.) terhadap Jamur *Candida albicans*

Perlakuan ekstrak biji buah pinang muda dengan konsentrasi 20%, 30%, dan 40% menghasilkan aktivitas antijamur yang terbukti. Hasil menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi, semakin besar zona hambat yang terbentuk di sekitar cakram kertas. Penelitian ini dilakukan dalam tiga kali pengulangan, dan hasilnya menunjukkan bahwa untuk konsentrasi 20%, rata-rata ukuran zona hambat adalah 11,0 mm. Konsentrasi 30% memiliki rata-rata zona hambat sebesar 12,7 mm, sementara konsentrasi 40% memiliki rata-rata zona hambat sebesar 14,93 mm.

Sebagai kontrol positif, ketokenazole memiliki rata-rata diameter zona hambat yang mencolok, yakni sebesar 16,63 mm. Ini menandakan bahwa respons hambatan dari kontrol positif termasuk dalam kategori yang kuat. Penggunaan ketokenazole sebagai kontrol positif dipilih karena aktivitas antijamur sebanding dengan yang ditunjukkan oleh senyawa kimia yang terdapat dalam biji buah pinang muda. Sementara itu, kontrol negatif menggunakan Dimetil Sulfoksida (DMSO), yang tidak memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan jamur. Tidak terlihat zona bening disekitar kertas cakram yang diberi Dimetil Sulfoksida (DMSO). Hal ini disebabkan oleh sifat netral DMSO yang tidak memiliki efek pada pertumbuhan bakteri. Dalam konteks ini, Dimetil Sulfoksida (DMSO) merupakan pelarut yang dapat melarutkan semua senyawa polar dan nonpolar.

Hasil Analisis Data

Pada penelitian ini dilakukan uji homogenitas guna menunjukkan bahwa data sudah homogenitas normal. Hasil uji normalitas yang dilakukan menggunakan Kolmogrof-Smirnov diketahui bahwa nilai Asymp. Konsentrasi 20 % Sig nilainya 0,734, Konsentrasi 30 % Sig nilainya 0,206, Konsentrasi 40 % Sig nilainya 0,527 dan Ketokenazole 2 % Sig nilainya 0,298. Data Terdistribusi normal karena nilai Sig lebih besar dari 0,05 ($P > 0,05$). Berdasarkan hasil output "Test of Homogeneity of Variances" diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,147 > 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa varian Semua konsentrasi ekstrak dan Kontrol Negatif adalah sama atau homogen. Sehingga asumsi Uji One Way Anova terpenuhi.

4. CONCLUSION

Berdasarkan hasil penelitian uji efektivitas ekstrak etanol biji buah pinang muda terhadap jamur *Candida albicans* dapat disimpulkan bahwa, ekstrak etanol 96% biji buah pinang muda (*Semen areca catechu* L.) memiliki aktivitas antijamur terhadap jamur *Candida albicans*. Pada aktivitas antijamur dengan penggunaan berbagai konsentrasi ekstrak terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans* terdapat perbedaan konsentrasi 20% 11 mm, 30% 12,7 mm, dan 40% 14,93 mm. Konsentrasi yang memiliki zona hambat yang paling besar dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans* adalah konsentrasi 40% sebesar 14,93 mm.

REFERENCES

- Adegoke, A.A. and Adebayo-Tayo, B.C. (2009) 'Antibacterial activity and phytochemical analysis of leaf extracts of *Lasienthera africanum*', *African Journal of biotechnology*, 8(1). Available at: <https://www.ajol.info/index.php/ajb/article/view/59740> (Accessed: 13 August 2024).
- Arnella, N. (2012) 'Pengaruh Ekstrak Biji Pinang (*Areca catechu* L) Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans*', *Skripsi. Fakultas Kedokteran Gigi Unsyiah. Banda Aceh* [Preprint].
- Atikah, N. (2013) 'Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Herba Kemangi (*Ocimum americanum* L) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Candida albicans*'. Available at: <https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/24317> (Accessed: 13 August 2024).
- Departemen, K.R.I. (1995) 'Materia Medika Indonesia Jilid VI', *Depkes RI, Jakarta* [Preprint].
- Fitriani, A. *et al.* (2012) 'The exploration of ketosynthase gene on endophytic bacterial root of *Vetiveria zizanioides* L', *International Journal of Basic & Applied Sciences*, 13(04), pp. 112–119.
- Lusiana, L. (2016) 'Uji Daya Hambat Ekstrak *Euphorbia hirta* Terhadap Bakteri *Prophyromonas gingivalis* secara *in vitro*', *Fakultas Kedokteran UNSRAT. Manado* [Preprint].
- Mustikasari, K. and Ariyani, D. (2010) 'Skrining fitokimia ekstrak metanol biji Kalangkala (*Litsea angulata*)', *Jurnal Berkala Ilmiah Sains dan Terapan Kimia*, 4(2), pp. 131–136.

- Oktavia, F. and Miftahorrachman, M. (2012) 'Pengaruh lama penyimpanan terhadap kecepatan dan daya kecambah benih Pinang (*Areca catechu* L.)', *Bul. Palma*, 13(2), pp. 127–130.
- Raihana, N. (2011) 'Profil Kultur dan Uji Sensitivitas Bakteri Aerob dari Infeksi Luka Operasi Laparatomi di Bangsal Bedah RSUP DR', *M. Djamil Padang [Artikel]. Padang: Program Pascasarjana Universitas Andalas* [Preprint].
- Sabir, A. (2005) 'Aktivitas antibakteri flavonoid propolis *Trigona* sp terhadap bakteri *Streptococcus mutans* (in vitro)', *Majalah Kedokteran Gigi*, 38(3), pp. 135–141.
- Wahyudi, I. and Hatta, M. (2009) 'Pengaruh pemberian pupuk kompos dan urea terhadap pertumbuhan bibit pinang (*Areca catechu* L.)', *Jurnal floratek*, 4(1), pp. 1–17.
- Zhu Y., Qi X.Z., Zhong J.J. (2000). 'Epoxide Sesquiterpenes and Steroid From *Cremathodium discoideum*'. *Australian Journal of Chemistry*, Vol.53, No.10, Hal. 831-834.

