



## **UJI AKTIVITAS ANTIFUNGI KOMBINASI EKSTRAK ETANOL KULIT PISANG KEPOK (*Musa paradisiaca* L.) DAN KULIT JERUK MANIS (*Citrus sinensis*) TERHADAP *Candida albicans* PENYEBAB KEPUTIHAN PATOLOGIS SECARA *IN VITRO***

**Inelvi Yulia<sup>1\*</sup> & Heppy Setya Prima<sup>2</sup>**

<sup>1&2</sup>Program Studi Teknologi Laboratorium Medik, STIKes Syedza Saintika,  
Jalan Prof. Dr. Hamka Nomor 228, Padang, Sumatera Barat 25132, Indonesia

\*Email: [yulainelvi@gmail.com](mailto:yulainelvi@gmail.com)

Submit: 16-10-2023; Revised: 11-11-2023; Accepted: 14-11-2023; Published: 30-12-2023

**ABSTRAK:** Keputihan patologis (*Candidiasis*) merupakan masalah kesehatan reproduksi yang dialami oleh lebih dari 50% wanita di seluruh dunia. *Candida albicans* menjadi penyebab utama penyakit keputihan patologis. Penyakit ini ditandai dengan keluarnya cairan berwarna kuning sampai kehijauan, bau, dan gatal sampai pendarahan yang dapat menyebabkan kematian. Obat antijamur yang digunakan untuk mengobati penyakit keputihan patologis dapat memberikan beberapa efek samping. Oleh karena itu, urgensi penelitian ini adalah mencari alternatif alami untuk obat keputihan patologis, seperti kulit jeruk manis dan kulit pisang kepok yang mengandung senyawa bioaktif yang dapat menghambat pertumbuhan *Candida albicans*. Tujuan penelitian ini untuk menguji aktivitas antifungi kombinasi ekstrak etanol kulit jeruk manis dan kulit pisang kepok terhadap *Candida albicans* secara *in vitro*. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen laboratorium. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua kombinasi ekstrak etanol kulit jeruk manis dan kulit pisang kepok dapat menghambat pertumbuhan *Candida albicans*. Daya hambat masing-masing kombinasi ekstrak dikategorikan sedang hingga sangat kuat. Menurut uji statistik *one way ANOVA*, semua kombinasi secara signifikan berbeda ( $p < 0,05$ ). Ekstrak etanol kulit jeruk manis mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, fenolik, dan steroid, sedangkan ekstrak kulit pisang kepok mengandung senyawa fitokimia seperti flavonoid, fenolik, triterpenoid, dan alkaloid.

**Kata Kunci:** *Candidiasis*, *Candida albicans*, Ekstrak Etanol Kulit Jeruk Manis, Ekstrak Etanol Kulit Pisang Kepok.

**ABSTRACT:** Pathological vaginal discharge (*Candidiasis*) is a reproductive health problem experienced by more than 50% of women throughout the world. *Candida albicans* is the main cause of pathological vaginal discharge. This disease is characterized by yellow to greenish discharge, odor, and itching to the point of bleeding which can cause death. Antifungal drugs used to treat pathological vaginal discharge can have several side effects. Therefore, the urgency of this research is to find natural alternatives for pathological vaginal discharge drugs, such as sweet orange peel and kepok banana peel which contain bioactive compounds that can inhibit the growth of *Candida albicans*. The aim of this study was to test the antifungal activity of a combination of ethanol extracts of sweet orange peel and kepok banana peel against *Candida albicans* *in vitro*. This research uses laboratory experimental methods. The results showed that all combinations of ethanol extracts of sweet orange peel and kepok banana peel could inhibit the growth of *Candida albicans*. The inhibitory power of each extract combination is categorized as moderate to very strong. According to the one-way ANOVA statistical test, all combinations were significantly different ( $p < 0.05$ ). The ethanol extract of sweet orange peel contains flavonoids, alkaloids, phenolics and steroids, while the kepok banana peel extract contains phytochemical compounds such as flavonoids, phenolics, triterpenoids and alkaloids.

**Keywords:** *Candidiasis*, *Candida albicans*, Sweet Orange Peel Ethanol Extract, Kepok Banana Peel Ethanol Extract.



**How to Cite:** Yulia, I., & Prima, H. S. (2023). Uji Aktivitas Antifungi Kombinasi Ekstrak Etanol Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* L.) dan Kulit Jeruk Manis (*Citrus sinensis*) terhadap *Candida albicans* Penyebab Keputihan Patologis Secara *In Vitro*. *Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi*, 11(2), 1532-1541. <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v11i2.9360>



**Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi** is Licensed Under a CC BY-SA [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

## PENDAHULUAN

*Candida albicans* merupakan salah satu mikroba patogen yang sering menjadi penyebab utama *Candidiasis* pada manusia. Selain organ reproduksi, *Candida albicans* dapat menyebabkan infeksi pada organ tubuh lain seperti mulut, tenggorokan, kulit, dan kuku. Infeksi *Candidiasis* yang disebabkan oleh *Candida albicans* dapat mempengaruhi sistem kekebalan tubuh dan menyebabkan berbagai gejala, seperti ruam kulit, gatal-gatal, infeksi pada mulut atau tenggorokan, dan infeksi pada organ reproduksi. Faktor resiko yang dapat meningkatkan kemungkinan terjadinya *Candidiasis* pada wanita antara lain penggunaan antibiotik, diabetes, kehamilan, serta penggunaan kontrasepsi hormonal. Faktor virulensi seperti adhesi dan invasi jamur *Candida albicans* dapat mempengaruhi kemampuan jamur untuk menginfeksi jaringan manusia dan memperburuk prognosis penyakit (Pappas *et al.*, 2018). *Candidiasis* ini apabila tidak ditangani dengan tepat, maka penyakit ini dapat menyebabkan kemandulan dan kanker rahim bahkan kematian.

*Candidiasis* merupakan masalah kesehatan yang signifikan di seluruh dunia dengan estimasi kejadian sekitar 75% pada wanita dan 50% pada pria. Di Indonesia, *Candidiasis* dilaporkan sebagai salah satu infeksi jamur yang paling umum terjadi, terutama pada pasien dengan sistem kekebalan tubuh yang lemah. Selain itu, perilaku *vaginal hygiene* dan kurangnya pengetahuan masyarakat tentang penyakit *Candidiasis* juga merupakan faktor yang menyebabkan tingginya kasus penyakit *Candidiasis* (Cahyaningtyas, 2019; Utami & Riansih, 2020).

Penanganan *Candidiasis* sering menggunakan obat antifungi yang dapat menimbulkan efek samping seperti diare, mual dan muntah. Oleh karena itu, perlu dicari alternatif pengobatan menggunakan bahan alami yang aman tanpa efek samping. Salah satu alternatif yang telah dilakukan penelitian sebelumnya mendapatkan hasil bahwa kulit pisang kepok dan kulit jeruk manis mengandung senyawa bioaktif yang mampu membunuh dan menghambat pertumbuhan *Candida albicans* dengan daya hambat yang dikategorikan sangat kuat. Kedua bahan alami ini dapat dijadikan bahan baku untuk pembuatan obat keputihan patologis, seperti sabun cair pembersih kewanitaan.

Kulit pisang kepok dan kulit jeruk manis adalah salah satu jenis limbah pertanian yang sering diabaikan. Padahal, kulit pisang kepok memiliki potensi sebagai sumber senyawa bioaktif, seperti alkaloid, flavonoid, saponin, triterpenoid, tanin, steroid, dan senyawa antioksidan yang dapat berperan sebagai antifungi. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa kulit pisang kepok dan kulit jeruk manis efektif dalam mengatasi *Candidiasis*. Ekstrak etanol kulit jeruk manis terbukti dapat menghambat pertumbuhan beberapa bakteri seperti



*Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella typhi*, *Escherichia coli*, dan *Vibrio cholerae* (Dewi, 2019; Michiko *et al.*, 2020; Mutaqqin *et al.*, 2021). Ekstrak etanol kulit jeruk manis juga terbukti dapat menghambat pertumbuhan *Candida albicans* (Guo *et al.*, 2018; Jing *et al.*, 2014).

Kulit pisang kepok memiliki senyawa bioaktif seperti alkaloid, flavonoid, saponin, triterpenoid, tanin, dan steroid, serta senyawa antioksidan yang dapat menjadi senyawa pembunuh dan penghambat pertumbuhan *Candida albicans* (Amalia *et al.*, 2023; Ulfa *et al.*, 2020). Ekstrak kulit pisang kepok dapat menghambat pertumbuhan *Candida albicans* secara *in-vitro* dan dikategorikan sangat kuat (Ariani & Riski, 2018; Dinastutie & Hidayati, 2015; Loyaga-Castillo *et al.*, 2020).

Berdasarkan *state of the art* di atas maka penting dilakukan penelitian mengenai uji aktivitas kombinasi ekstrak kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) dan kulit jeruk manis (*Citrus sinensis*) terhadap *Candida albicans* secara *in vitro* karena belum pernah dilakukan sebelumnya. Penelitian ini merupakan strategi dan alternatif baru yaitu kombinasi ekstrak untuk menghambat pertumbuhan *Candida albicans*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas dan kombinasi terbaik ekstrak etanol kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) dan kulit jeruk manis (*Citrus sinensis*) terhadap *Candida albicans* penyebab penyakit keputihan. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan dalam pembuatan obat baru yang efektif dan tidak mempunyai efek samping untuk pengobatan penyakit keputihan patologis.

## METODE

Penelitian ini adalah penelitian eksperimental laboratorium kombinasi ekstrak etanol kulit pisang kepok dan kulit jeruk manis terhadap pertumbuhan *Candida albicans*. Analisis dilakukan terhadap daya hambat kombinasi ekstrak dan skrining fitokimia masing-masing ekstrak. Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimental laboratorium dengan menggunakan uji *One-Way Analysis of Variance* (ANOVA). Populasi dari penelitian ini merupakan ekstrak kulit pisang kepok dan kulit jeruk manis. Sampel merupakan kombinasi ekstrak kulit pisang kepok dan kulit jeruk manis, dengan kombinasi seperti pada Tabel 1.

**Tabel 1. Kombinasi Ekstrak.**

| Kombinasi Ekstrak | Ekstrak Kulit Pisang Kepok (g) | Ekstrak Kulit Jeruk Manis (g) | Berat Total Ekstrak (g) |
|-------------------|--------------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| 1                 | 2                              | 2                             | 4                       |
| 2                 | 1                              | 3                             | 4                       |
| 3                 | 3                              | 1                             | 4                       |
| 4                 | 4                              | 0                             | 4                       |
| 5                 | 0                              | 4                             | 4                       |

Tabel 1 merupakan tabel kombinasi ekstrak kulit pisang kepok dan kulit jeruk manis sebagai perlakuan dari penelitian ini. Penelitian ini dilakukan dengan 5 perlakuan kombinasi ekstrak dengan satu kontrol (+) menggunakan ketoconazole dan kontrol (-) menggunakan DMSO. Penelitian dilakukan dengan lima kali ulangan.



### **Penentuan Daya Hambat Pertumbuhan *Candida albicans* dengan Metode Difusi (Cakram Kertas)**

- 1) Medium MHA yang telah disiapkan dalam keadaan steril pada erlenmeyer dituangkan pada cawan petri sebanyak 15 ml secara aseptis dan medium dibiarkan memadat.
- 2) Lidi kapas steril dicelupkan ke *suspense Candida albicans*, kemudian dioleskan ke permukaan medium sampai rata, dibiarkan beberapa menit pada suhu kamar.
- 3) Diletakkan secara aseptis cakram (*paper dish*) di permukaan medium yang telah direndam selama 15 menit dengan ekstrak kulit jeruk dan kulit pisang kepok sesuai dengan kombinasi yang telah dibuat. Diinkubasi pada suhu 37°C selama 18-24 jam.
- 4) Dilakukan pengamatan dan pengukuran diameter daerah bebas mikroba yang terbentuk sekitar cakram setelah 18-24 jam. Diameter diukur dengan menggunakan jangka sorong.
- 5) Pengukuran zona hambat dilakukan menggunakan jangka sorong, dengan menggunakan rumus berikut ini.

$$R (\%) = \frac{d1+d2}{2}$$

#### **Keterangan:**

R = Daya Hambat (mm);

d1 = Diameter Zona Hambat Terpanjang (mm); dan

d2 = Diameter Zona Hambat Terpendek (mm).

### **Skrining Senyawa Fitokimia Ekstrak Pisang Kepok dan Kulit Jeruk Manis Saponin**

Ditambahkan 10 ml air panas ke dalam ekstrak kemudian didinginkan. Setelah dingin kocok dengan kuat selama 10 detik. Hasil positif ditandai dengan terbentuknya buih selama 10 menit setinggi 1-10 cm.

#### **Polifenol dan Tanin**

Ditambahkan 1 ml larutan FeCL (III) klorida 10% ke dalam ekstrak. Hasil positif ditandai dengan terbentuknya warna biru tua atau biru kehitaman.

#### **Flavanoid**

2 ml ekstrak dipanaskan, kemudian ditambahkan etanol. Ditambahkan serbuk magnesium dan HCl. Hasil positif ditandai dengan terbentuknya larutan berwarna merah.

#### **Alkaloid**

Ditambahkan 5 ml HCl 2N ke dalam ekstrak. Larutan kemudian dibagi ke dalam tiga tabung reaksi. Tabung pertama digunakan sebagai blanko, tabung kedua ditambahkan pereaksi Dragendorff sebanyak 3 tetes, tabung ketiga ditambahkan pereaksi Mayer sebanyak 3 tetes. Hasil positif ditandai dengan terbentuknya endapan putih hingga kekuningan atau jingga pada tabung ketiga.

#### **Fenolik**

Ditambahkan 2 tetes FeCL<sub>3</sub> 5% ke dalam ekstrak. Hasil positif ditunjukkan dengan terbentuknya warna hijau, hitam kebiruan, atau hitam yang kuat.



### **Steroid/ Triterpenoid**

Ditambahkan CH<sub>3</sub>COOH glasial sebanyak 10 tetes dan 2 tetes H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ke dalam ekstrak. Kemudian larutan dikocok perlahan, dan didiamkan beberapa menit. Hasil positif pada steroid ditunjukkan dengan warna biru atau hijau, sedangkan triterpenoid ditunjukkan dengan warna merah atau ungu.

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan tentang uji aktivitas antifungi kombinasi ekstrak etanol kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) dan kulit jeruk manis (*Citrus sinensis*) terhadap *Candida albicans* penyebab keputihan patologis secara *in vitro*, didapatkan hasil sebagai berikut :

#### **Aktivitas Kombinasi Ekstrak Kulit Jeruk dan Kulit Pisang Kepok terhadap Pertumbuhan *Candida albicans***

**Tabel 2. Diameter Zona Hambat dari Kombinasi Ekstrak Kulit Jeruk Manis dan Kulit Pisang Kepok terhadap Pertumbuhan *Candida albicans*.**

| No.     | Kombinasi Ekstrak | Diameter Zona Hambat (mm) |      |      |      |      |
|---------|-------------------|---------------------------|------|------|------|------|
|         |                   | 1                         | 2    | 3    | 4    | 5    |
| 1       | 1                 | 7                         | 6.5  | 7    | 5    | 6.5  |
| 2       | 2                 | 5                         | 7    | 4.5  | 6    | 5    |
| 3       | 3                 | 5                         | 5.5  | 6.5  | 8    | 7.5  |
| 4       | 4                 | 15.5                      | 13.5 | 12.5 | 14.5 | 14.5 |
| 5       | 5                 | 25                        | 23   | 21.5 | 22   | 19.5 |
| Kontrol | +                 | 15                        | 14   | 13   | 14   | 15   |
| Kontrol | -                 | 0                         | 0    | 0    | 0    | 0    |

Tabel 2 terlihat bahwa secara keseluruhan kombinasi ekstrak kulit jeruk manis dan kulit pisang kepok dapat menghambat pertumbuhan *Candida albicans*. Dari keseluruhan kombinasi, kombinasi 5 memiliki diameter zona hambat terbesar yaitu 25 mm. Sedangkan untuk kombinasi terendah yaitu kombinasi 2 dengan diameter zona hambat 4,5 mm. Daya hambat untuk semua kombinasi ekstrak kulit jeruk manis dan kulit pisang digolongkan sedang hingga sangat kuat. Kontrol positif (ketoconazole) memiliki diameter bebas mikroba yaitu 15 mm dan diameter kontrol negatif (DMSO) yaitu 0 mm.

Berdasarkan uji hipotesis menggunakan uji statistik *one way* ANOVA didapatkan nilai signifikansi dari kombinasi ekstrak kulit pisang kepok dan kulit jeruk manis terhadap pertumbuhan *Candida albicans* sebesar 0,000. Hal tersebut menunjukkan bahwa nilai signifikansi dari setiap kombinasi ekstrak lebih kecil dari alpha yaitu 0,05. Hasil uji statistik *one way* ANOVA dan uji lanjut Tukey dapat dilihat pada Tabel 3.



**Tabel 3. Aktivitas Daya Hambat Kombinasi Ekstrak Kulit Pisang Kepok dan Kulit Jeruk Manis terhadap *Candida Albicans*.**

| Perlakuan Kombinasi | Rerata Zona Hambat (mm) | Daya Hambat |
|---------------------|-------------------------|-------------|
| 1                   | 6.4 <sup>a</sup>        | Sedang      |
| 2                   | 5.5 <sup>a</sup>        | Sedang      |
| 3                   | 6.5 <sup>a</sup>        | Sedang      |
| 4                   | 14.1 <sup>b</sup>       | Kuat        |
| 5                   | 22.3 <sup>c</sup>       | Sangat Kuat |
| Kontrol +           | 14.2 <sup>b</sup>       | Kuat        |

**Keterangan:** Angka yang ditandai dengan huruf yang sama menunjukkan pengaruh yang sama atau memiliki nilai yang tidak berbeda nyata pada taraf kepercayaan 95%.

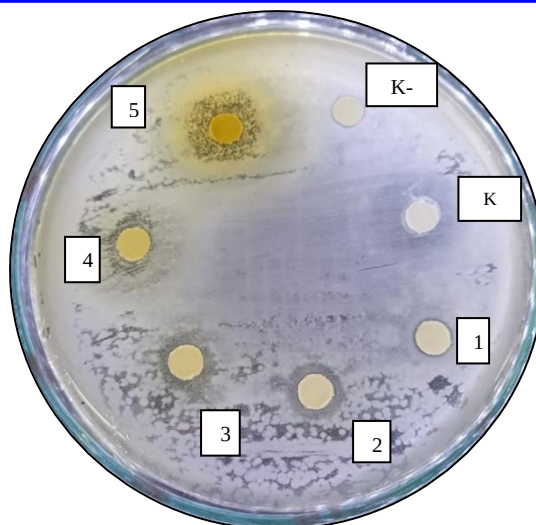
Berdasarkan Tabel 3 dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara kombinasi ekstrak dengan zona hambat pertumbuhan *Candida albicans*. Uji statistik lanjutan yaitu uji statistik Tukey dapat diketahui bahwa kombinasi ekstrak 2, 1, dan 3 memiliki daya hambat secara signifikan sama, dan kombinasi 4 dengan kontrol (+) juga memiliki daya hambat yang sama, sedangkan kombinasi 5 memiliki daya hambat yang berbeda secara signifikan dari kombinasi yang lainnya.

Kombinasi 5 merupakan 4 gram ekstrak kulit jeruk manis yang ditambahkan DMSO sebanyak 5 ml. Kombinasi 5 memiliki diameter zona hambat yang dikategorikan sangat kuat. Hal ini didukung dengan penelitian Christina *et al.* (2020) bahwa ekstrak etanol kulit jeruk manis dapat menghambat pertumbuhan *Candida albicans* dengan baik. Kombinasi 4 yaitu 4 gram ekstrak kulit pisang kepok yang ditambahkan 5 ml DMSO memiliki daya hambat yang kuat. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Dinastutie & Hidayati (2015) yang menunjukkan bahwa ekstrak kulit pisang kepok memiliki daya hambat yang dikategorikan kuat.

Ekstrak kulit jeruk dan pisang kepok yang dikombinasikan yaitu kombinasi 1, 2, dan 3 memiliki diameter zona hambat yang rendah daripada kombinasi 4 dan 5 yang merupakan ekstrak tunggal sebanyak masing-masing 4 gr. Hal ini sejalan dengan penelitian Putri *et al.* (2017) bahwa kombinasi dua ekstrak tanaman tidak menunjukkan daya hambat yang lebih baik daripada ekstrak tunggalnya. Hal ini dapat disebabkan karena terdapat interaksi yang tidak sinergis dan kandungan senyawa antagonis antara senyawa bioaktif dari kedua jenis ekstrak ini.

Kombinasi ekstrak kulit jeruk manis dan kulit pisang kepok dapat menghambat pertumbuhan *Candida albicans*. Hal ini dibuktikan dengan terbentuknya zona hambat pada medium MHA. Diameter zona hambat dapat dilihat pada Gambar 1.





**Gambar 1. Diameter Zona Hambat Kombinasi Ekstrak Kulit Jeruk Manis dan Kulit Pisang Kepok.**

Ekstrak kulit jeruk manis dan kulit pisang kepok mengandung senyawa fitokimia seperti flavonoid, saponin, dan tanin yang dapat menghambat pertumbuhan *Candida albicans*. Kulit jeruk manis dan pisang kepok mengandung senyawa metabolit sekunder yang dapat menghambat pertumbuhan *Candida albicans* seperti flavonoid, alkaloid, steroid, saponin, dan terpenoid (Dari *et al.*, 2020; Hama & Umur, 2018). Hasil skrining fitokimia ekstrak kulit jeruk manis dan kulit pisang kepok dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Kulit Jeruk Manis dan Kulit Pisang Kepok.**

| No. | Senyawa Fitokimia | Ekstrak Kulit Jeruk Manis | Ekstrak Kulit Pisang Kepok |
|-----|-------------------|---------------------------|----------------------------|
| 1   | Fenolik           | +                         | +                          |
| 2   | Saponin           | -                         | -                          |
| 3   | Alkaloid          | +                         | +                          |
| 4   | Flavonoid         | +                         | +                          |
| 5   | Triterpenoid      | -                         | +                          |
| 6   | Steroid           | +                         | -                          |

**Keterangan:** + (Hasil Pengujian Positif); dan - (Hasil Pengujian Negatif).

Tabel 4 terlihat bahwa ekstrak kulit jeruk manis mengandung senyawa fitokimia seperti fenolik, alkaloid, flavonoid, dan steroid. Ekstrak kulit pisang kepok mengandung senyawa fitokimia seperti fenolik, saponin, alkaloid, flavonoid, dan triterpenoid. Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan Sari *et al.* (2022); Supriyanti *et al.* (2015) bahwa ekstrak kulit jeruk manis dan kulit pisang kepok mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, steroid, dan fenolik.

Kemampuan antifungi ekstrak kulit jeruk manis dan kulit pisang kepok dapat disebabkan oleh kandungan senyawa fitokimianya. Beberapa senyawa fitokimia dapat mempengaruhi struktur dan fungsi organel-organel sel seperti dinding sel dan membran sel. Dinding sel berfungsi sebagai pelindung organel sel *Candida albicans* dari lingkungan luar sel. Membran sel mengandung ergosterol yang memiliki fungsi menjaga kestabilan dan permeabilitas membran sel. Senyawa fitokimia pada kulit jeruk manis dan kulit pisang kepok dapat merubah



permeabilitas dari membran sel *Candida albicans* sehingga dapat menghambat pertumbuhannya (Wijaya & Masfufatun, 2022).

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat diambil simpulan bahwa ekstrak etanol kulit jeruk manis dan kulit pisang kepok dapat menghambat pertumbuhan *Candida albicans*. Keseluruhan kombinasi menunjukkan perbedaan yang signifikan setelah dilakukan uji statistik *one way ANOVA*. Nilai signifikansi  $0,000 < 0,05$  artinya terdapat perbedaan signifikan antara perlakuan kombinasi ekstrak terhadap zona hambat pertumbuhan *Candida albicans*. Ekstrak etanol kulit pisang kepok mengandung senyawa fitokimia seperti fenolik, alkaloid, triterpenoid, dan flavonoid, sedangkan ekstrak etanol kulit jeruk manis mengandung senyawa fitokimia seperti fenolik, steroid, alkaloid, dan flavonoid.

## SARAN

Disarankan untuk penelitian selanjutnya dilakukan penelitian mengenai senyawa-senyawa yang terkandung dalam ekstrak kulit jeruk manis dan kulit pisang kepok yang tidak dapat bekerja secara sinergis, dan senyawa antagonis yang menghambat kerja senyawa antijamur yang dapat menghambat pertumbuhan *Candida albicans*.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada tim peneliti yang telah membantu dalam keberhasilan penelitian ini.

## DAFTAR RUJUKAN

- Amalia, B. R., Muliasari, H., & Hidayati, A. R. (2023). Uji Aktivitas Antioksidan Kombinasi Ekstrak Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* L.) dan Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus* (Weber) Britton & Rose) dengan Metode DPPH. *Jurnal Pharmascience*, 10(1), 69-81. <https://doi.org/10.20527/jps.v10i1.14863>
- Ariani, N., & Riski, A. (2018). Aktivitas Ekstrak Etanol Kulit Buah Pisang Kepok Mentah (*Musa paradisiaca* forma typica) terhadap Pertumbuhan *Candida albicans* Secara *In Vitro*. *Jurnal Pharmascience*, 5(1), 39-44. <https://doi.org/10.20527/jps.v5i1.5784>
- Cahyaningtyas, R. (2019). A Correlation Study of Vaginal Hygiene Behaviors and the Presence of *Candida* sp. in Bathroom Water with Pathological Leucorrhea in Female Students of Islamic Boarding School in Surabaya. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 11(3), 215-224. <https://doi.org/10.20473/jkl.v11i3.2019.215-224>
- Dari, A. W., Narsa, A. C., & Zamruddin, N. M. (2020). Literature Review : Aktivitas Kulit Jeruk dalam Bidang Farmasi. In *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences* (pp. 125-151). Samarinda, Indonesia: Fakultas Farmasi, Universitas Mulawarman.
- Dewi, A. D. R. (2019). Aktivitas Antioksidan dan Antibakteri Ekstrak Kulit Jeruk Manis (*Citrus sinensis*) dan Aplikasinya sebagai Pengawet Pangan. *Jurnal*





- Teknologi dan Industri Pangan, 30(1), 83-90.  
<https://doi.org/10.6066/jtip.2019.30.1.83>
- Dinastutie, R., Poeranto, S. Y. S., & Hidayati, D. Y. N. (2015). Uji Efektifitas Antifungal Ekstrak Kulit Pisang Kepok (*Musa acuminata* x *balbisiana*) Mentah terhadap Pertumbuhan *Candida albicans* Secara *In Vitro*. *Majalah Kesehatan FKUB*, 2(3), 173-180.
- Etty, C. R., Siahaan, J. M., & Sinaga, Y. V. (2020). Analisis Dukungan Suami untuk Mengatasi Kecemasan pada Ibu Hamil di Klinik Wanti Mabur Hilir Kecamatan Medan Deli Kota Medan. *Jurnal Teknologi, Kesehatan dan Ilmu Sosial*, 2(2), 49-63.
- Guo, J. J., Gao, Z., Xia, J., -l., Ritenour, M., Li, G. -y., & Shan, Y. (2018). Comparative Analysis of Chemical Composition, Antimicrobial and Antioxidant Activity of Citrus Essential Oils from the Main Cultivated Varieties in China. *LWT*, 97(22), 825-839.  
<https://doi.org/10.1016/j.lwt.2018.07.060>
- Hama, S., & Umur, T. (2018). Uji Fitokimia Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* L.) Bahan Alam sebagai Pestisida Nabati Berpotensi Menekan Serangan Serangga Hama Tanaman Umur Pendek. *Jurnal Sains dan Kesehatan*, 1(9), 465-469. <https://doi.org/10.25026/jsk.v1i9.87>
- Jing, L., Lei, Z., Li, L., Xie, R., Xi, W., Guan, Y., Sumner, L. W., & Zhou, Z. (2014). Antifungal Activity of Citrus Essential Oils. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 62(14), 3011-3033.  
<https://doi.org/10.1021/jf5006148>
- Loyaga-Castillo, M., Calla-Poma, R. D., Calla-Poma, R., Requena-Mendizabal, M. F., Millones-Gómez, P. A. (2020). Antifungal Activity of Peruvian Banana Peel (*Musa paradisiaca* L.) on *Candida albicans*: An *In Vitro* Study. *Journal of Contemporary Dental Practice*, 21(5), 509-514.  
<https://doi.org/10.5005/jp-journals-10024-2827>
- Michiko, M., Manalu, C. V., & Mutia, M. S. (2020). Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Kulit Jeruk Manis (*Citrus sinensis*) terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kesehatan Masyarakat*, 5(1), 6-9. <https://doi.org/10.37887/jimkesmas.v5i1.10552>
- Mutaqqin, Z., Arts, T. M., & Hadi, L. (2021). Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Kulit Jeruk Manis (*Citrus sinensis*) terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kesehatan Masyarakat*, 6(2), 56-67.  
<https://doi.org/10.37887/jimkesmas.v5i1.10552>
- Nadliroh, U. L. (2019). Efek Preventif Ekstrak Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca*) terhadap Kadar Malondialdehida (Mda) dan Histopatologi Jejunum pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Model Hiperkolesterolemia. *Skripsi*. Universitas Brawijaya.
- Pappas, P. G., Lionakis, M. S., Arendrup, M. C., Ostrosky-Zeichner, L., & Kullberg, B. J. (2018). Invasive Candidiasis. *Nature Reviews Disease Primers*, 4(May), 1-20. <https://doi.org/10.1038/nrdp.2018.26>
- Putri, R., Mursiti, S., & Sumarni, W. (2017). Aktivitas Antibakteri Kombinasi Temu Putih dan Temulawak terhadap *Streptococcus mutans*. *Jurnal MIPA*, 40(1), 43-47. <https://doi.org/10.15294/ijmns.v40i1.12478>



- Sari, W. Y., Yuliastuti, D., & Ulfa, M. (2022). The Phytochemical Content and Antioxidant Activity Cream of Ethanol Fraction of Sweet Orange Leather (*Citrus sinensis* (L.) Osbeck). *Jurnal Farmasi Indonesia*, 19(1), 69-79. <https://doi.org/10.31001/jfi.v19i1.1196>
- Supriyanti, F. M. T., Suanda, H., & Rosdiana, R. (2015). Pemanfaatan Ekstrak Kulit Pisang Kepok (*Musa bluggoe*) sebagai Sumber Antioksidan pada Produksi Tahu. In *Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia VII* (pp. 393-400). Surakarta, Indonesia: Program Studi Pendidikan Kimia, Jurusan Pendidikan Matematika dan IPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret.
- Utami, J. N. W., & Riansih, C. (2020). Hubungan Tingkat Pendidikan dengan Kejadian Keputihan (*Flour Albus*) Menurut Data Pemeriksaan IVA Keliling di Perkumpulan Keluarga Berencana Indonesia (PKBI) Daerah Istimewa Yogyakarta. *Jurnal Permata Indonesia*, 11(3), 39-48. <https://doi.org/10.59737/jpi.v11i1.86>
- Wijaya, I. K. W. A. W., & Masfufatun. (2022). Potensi Lidah Buaya (*Aloe vera*) sebagai Antimikroba dalam Menghambat Pertumbuhan Beberapa Fungi : *Literature Review*. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan*, 18(2), 202-211. <https://doi.org/10.24853/jkk.18.2.202-211>