

## Aktivitas Antijamur Ekstrak Biji Kopi Hijau Robusta (*Coffea canephora*) Terhadap *Candida albicans*.

Ing Mayfa Br Situmorang\*, Putri Salsadila, Sharfina Maulidayanti, Asbar Tanjung

Teknologi Laboratorium Medis Program Diploma Tiga STIKes Prima Indonesia Jl. Raya Babelan No.9,6 KM, Jl. Raya Babelan, RW.6, Kebalen, Babelan, Bekasi Regency, West Java 17610

\*Corresponding author: [ingmayfasitumorang@gmail.com](mailto:ingmayfasitumorang@gmail.com)

Received: 31 May 2024; Accepted: 23 October 2024

**Abstract:** Candidiasis is an infectious disease caused by *Candida* fungi. Treatment of fungal infections can be done using herbal plant extracts to reduce the side effects of synthetic antifungal drugs. One plant extract used is robusta green coffee beans. The metabolite compounds in robusta green coffee beans have the potential to act as natural antifungals. An activity test of Robusta green coffee bean extract was conducted at concentrations of 40%, 50%, 60%, 70%, and 80% against the fungus *Candida albicans* in-vitro. The extraction method used was maceration with ethanol solvent, and the antifungal activity was tested using the disc diffusion method. Phytochemical screening results show that Robusta green coffee bean extract contains alkaloids, flavonoids, tannins, saponins, and terpenoids, which have the potential for antifungal activity. At concentrations of 40%, 50%, 60%, 70%, and 80%, it inhibited the growth of *Candida albicans*. The most effective inhibitory zone in inhibiting the growth of *Candida albicans* is at a concentration of 80%, with an average inhibitory zone diameter of  $24.95 \pm 8,84$  mm.

**Keywords:** antifungal, *Candida albicans*, Candidiasis and robusta

**Abstrak:** Kandidiasis merupakan penyakit infeksi yang disebabkan oleh jamur dari genus *Candida*. Pengobatan infeksi jamur dapat dilakukan dengan memanfaatkan ekstrak tanaman herbal dengan tujuan untuk mengurangi efek samping dari penggunaan obat antijamur sintetik. Salah satu ekstrak tanaman yang dimanfaatkan adalah biji kopi hijau robusta. Kandungan senyawa metabolit yang terdapat pada biji kopi hijau robusta memiliki potensi sebagai antijamur alami. Uji aktivitas ekstrak biji kopi hijau robusta dilakukan pada konsentrasi 40%, 50%, 60%, 70%, dan 80% terhadap jamur *Candida albicans* secara in vitro. Metode ekstraksi yang digunakan yaitu dengan cara maserasi menggunakan pelarut etanol dan uji aktivitas antijamur menggunakan metode difusi cakram. Hasil uji skrining fitokimia menunjukkan ekstrak biji kopi hijau robusta mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, dan terpenoid yang berpotensi memiliki aktivitas antijamur. Pada konsentrasi 40%, 50%, 60%, 70%, dan 80% mampu menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans*. Zona hambat yang paling efektif dalam menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* adalah konsentrasi 80% dimana memiliki rata-rata diameter zona hambat sebesar  $24,95 \pm 8,84$  mm

**Kata Kunci :** antijamur, *Candida albicans*, Kandidiasis dan robusta

DOI: 10.15408/pbsj.v6i2.39149

### 1 PENDAHULUAN

Penyakit infeksi adalah suatu masalah kesehatan terbesar yang merupakan penyebab kematian tidak hanya di Indonesia tetapi di seluruh dunia. Penyakit infeksi biasanya disebabkan oleh bakteri, virus, dan jamur salah satunya yaitu di negara-negara yang beriklim tropis. Menurut data Kemenkes RI tahun 2019 angka prevalensi kandidiasis di Indonesia pada manusia sehat tanpa adanya gejala sebesar 20-75% dan kandidiasis pada penyakit sistemik terjadi

peningkatan angka kematian sebanyak 71 hingga 79% (Sari *et al.*, 2024).

Kandidiasis merupakan penyakit infeksi primer atau sekunder yang disebabkan oleh jamur dari genus *Candida* yang umum terjadi di seluruh dunia yang dapat menyerang kulit, mulut, vagina, dan kuku pada pria maupun wanita dari segala usia (Arisanti *et al.*, 2023).

Kandidiasis dapat ditularkan melalui kontak langsung pada penderita kandidiasis atau tidak langsung melalui benda yang mengandung jamur, misalnya handuk, pakaian, lantai kamar mandi, tempat tidur dan lain-lain (Arisanti *et al.*, 2023).

Infeksi kandidiasis biasanya jarang membaik dengan sendirinya, bahkan infeksi jamur bisa muncul kembali jika tidak ditangani dengan baik. Terapi untuk infeksi jamur *Candida albicans* umumnya menggunakan obat antijamur seperti amfoterisin B, nistatin, klotrimazol, ketoconazol, griseofulvin, dan flukonazol. Namun, penggunaan antijamur sintetik mempunyai kelemahan seperti efek samping yang berat, menimbulkan resistensi, penetrasi yang buruk pada jaringan tertentu, dan spektrum antijamur yang sempit. Pengobatan infeksi jamur dapat dilakukan dengan pemanfaatan tanaman herbal yang mengandung senyawa fenol, flavonoid, saponin, alkaloid, tanin, dan terpenoid untuk mengurangi efek samping dari penggunaan obat antijamur sintetik seperti, daun sirih hijau (Setiari *et al.*, 2019), Jahe merah (Erlita *et al.*, 2022), Kayu manis (Rachman *et al.*, 2022), Buah mengkudu (Hardani *et al.*, 2020), dan Lengkuas (Cahyaningrum *et al.*, 2022). Hasil dari uji skrining ekstrak biji kopi robusta diketahui memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, dan terpenoid sebagai antijamur. Selain itu, juga memiliki potensi sebagai antivirus, antioksidan, antiinflamasi dan antibakteri yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan kopi jenis arabika (Amelia *et al.*, 2023).

Mekanisme kerja senyawa metabolit sekunder yang dapat menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* seperti, alkaloid yang mengandung senyawa antijamur dengan cara menyisipkan antara dinding sel dan DNA jamur serta mengganggu pertumbuhan jamur (Rubinadzari *et al.*, 2022). Flavonoid yang merupakan golongan terbesar dari fenol yang

berfungsi sebagai antibakteri dan antijamur dengan menghambat fosfodiesterase, serta menghambat aldo reduktase, monoamina oksidase, proteinkinase, DNA polimerase dan lipooksigenase (Rubinadzari *et al.*, 2022). Tanin sebagai agen antijamur dengan menghambat biosintesis ergosterol, yaitu sterol utama penyusun membran sel jamur (Makatamba & Rundengan, 2020). Saponin sebagai antijamur karena bersifat surfaktan yang berbentuk polar sehingga akan memecah lapisan lemak pada membran sel yang pada akhirnya menyebabkan gangguan permeabilitas membran sel (Apu, 2017). Terpenoid yang berperan sebagai agen antijamur dengan menghambat pertumbuhan jamur melintasi membran sitoplasma dan mengganggu pertumbuhan serta perkembangan spora jamur (Rubinadzari *et al.*, 2022).

Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan bahwa biji kopi hijau robusta masih jarang dilakukan pengujian aktivitas terhadap jamur secara ilmiah khususnya pada jamur *Candida albicans*.

## 2 MATERIAL DAN METODE

### 2.1 Alat dan Bahan

#### a. Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu timbangan analitik, *Rotary evaporator*, penyaring buchner, gelas ukur 25 mL, *beacker glass* 100 mL, tabung reaksi, erlenmeyer 500 mL dan 1 L, mikropipet, pengaduk kaca, kertas saring/*whatman*, *aluminium foil*, *Autoclave GEA LS-35LJ 2020*, BSC (*Bio Safety Cabinet*) *Class II*, inkubator, lampu bunsen, cawan petri, tabung reaksi, *paper disk*, gelas ukur, mikropipet, pinset, jangka sorong, jarum ose, *magnetic stirrer*, kertas label, kertas cakram, kapas, plastik tahan panas, dan vortex.

## b. Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah biji kopi hijau robusta (*Coffea canephora*) yang diperoleh dari Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat (BALITTRO), etanol (akohol) 96%, ammonia (NH<sub>3</sub>), kloroform (CHCl<sub>3</sub>), CMC 1% (*Carboxymethyl cellulosa*), serbuk magnesium (Mg), jamur *Candida albicans* ATCC 10231, asam sulfat, BaCl<sub>2</sub> 1% (barium klorida), *aquadest*, *Cartridge discs fluconazole* 25 µg, kloramfenikol, media SDA (*Saboraud Dextrose Agar*) Merck Millipore, NaCl 0,9%, HCl 2N, NaOH, FeCl<sub>3</sub> 1%, asam asetat (CH<sub>3</sub>COOH), dan pereaksi mayer.

## 2.2 Determinasi Tanaman

Determinasi tanaman adalah tahap awal yang perlu dilakukan sebelum menuju tahap selanjutnya pada proses penelitian. Determinasi tanaman merupakan proses dalam menentukan nama atau spesies tanaman secara spesifik (Hardani *et al.*, 2020). Determinasi tanaman dilakukan di Direktorat Pengelolaan Koleksi Ilmiah BRIN Cibinong.

## 2.3 Pembuatan Ekstrak Etanol Biji Kopi Hijau Robusta

Serbuk biji kopi hijau robusta sebanyak 125 g direndam dalam 500 mL dengan larutan etanol 96%, lalu ditutup dengan aluminium foil dan dibiarkan selama 24 jam sambil sesekali diaduk. Setelah 24 jam, sampel biji kopi yang direndam selanjutnya disaring menggunakan kertas saring menghasilkan filtrat 1 dan ampas 1. Ampas yang ada kemudian dimaserasi dengan larutan etanol 96% sampai terendam, kemudian ditutup dengan aluminium foil dan dibiarkan selama 24 jam sambil sesekali diaduk. Proses maserasi dilakukan selama 3 hari. Setelah 3 hari, sampel yang direndam tersebut disaring menggunakan kertas saring *whatman* dan menghasilkan filtrat serbuk simplisia kopi robusta green bean. Selanjutnya simplisia ditutup dengan

aluminium foil dan dimasukkan ke dalam *rotary evaporator* ditunggu sampai menghasilkan ekstrak kental biji kopi hijau robusta. Ekstrak kental dimasukkan ke dalam botol gelap sebelum dilakukan untuk pengujian. Setelah didapatkan ekstrak kental, lalu dibuat variasi konsentrasi 40%, 50%, 60%, 70%, dan 80% (Made *et al.*, 2022).

## 2.4 Uji Skrining Fitokimia

### a. Alkaloid

Satu mL ekstrak ditambahkan 5 mL amonia 25% dan 20 mL kloroform ke dalam gelas kimia, kemudian dimasukkan sebanyak 1 mL larutan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan dua tetes reagen mayer. Hasil positif ditunjukkan dengan terbentuknya endapan berwarna putih (Rubinadzari *et al.*, 2022).

### b. Flavonoid

Satu mL ekstrak ditambahkan 0,2 g serbuk Mg (magnesium) dan 10 tetes HCl 2N, lalu dikocok kuat-kuat biarkan memisah. Jika ekstrak positif mengandung flavonoid akan menghasilkan larutan berwarna jingga, merah muda, atau merah, sedangkan jika ekstrak negatif tidak terjadi perubahan warna (Rubinadzari *et al.*, 2022).

### c. Tanin

Satu mL ekstrak ditambahkan larutan FeCl<sub>3</sub> 1%. Lalu diamati, hasil positif akan terbentuk warna biru tua, biru hitam dan hitam kehijauan (Amelia *et al.*, 2023).

### d. Saponin

Satu mL ekstrak ditambahkan satu tetes larutan HCl 2N. Setelah itu, tabung reaksi dikocok dengan kuat selama 10 detik. Sampel positif mengandung saponin jika terbentuk busa yang stabil setelah penambahan satu tetes larutan HCl 2N (Rubinadzari *et al.*, 2022).

### e. Terpenoid

Satu mL ekstrak ditambahkan 1 mL kloroform dan 1 mL asam asetat kedalam gelas kimia. Kemudian, larutan dimasukkan kedalam tabung reaksi dan ditambahkan asam sulfat pekat. Hasil positif jika berubah warna menjadi hijau kebiruan, *orange*, jingga kecokelatan (Amelia *et al.*, 2023).

## 2.5 Sterilisasi Alat dan Bahan

Alat-alat yang akan digunakan dicuci bersih lalu dikeringkan. Alat-alat yang tahan panas seperti cawan petri, *erlenmeyer*, gelas ukur, *beaker glass*, tabung reaksi harus disterilisasi menggunakan *autoclave* pada suhu 121°C, tekanan 15 atm selama 15 menit, yang sebelumnya sudah dibungkus kertas koran dan plastik kaca. Sementara alat yang tidak tahan panas disemprot menggunakan alkohol 70%. Alat yang terbuat dari logam seperti jarum ose dan pinset dilayangkan di atas api bunsen (Tivani & Amananti, 2020).

## 2.6 Pembuatan Media SDA (*Sabouraud Dextrose Agar*)

Ditimbang 7,8 gram serbuk media SDA *Merck Millipore* dengan menggunakan neraca analitik. Dipindahkan serbuk media yang sudah ditimbang ke dalam *erlenmeyer*, lalu dilarutkan dengan aquades steril sebanyak 120 mL. Media dipanaskan dan diaduk hingga tercampur sempurna, kemudian media disterilisasi menggunakan autoklaf dengan suhu 121°C atau 2 atm selama 15 menit. Setelah suhu rendah dan tekanan turun dikeluarkan medium dari autoklaf dan dibiarkan dingin hingga mencapai suhu 50°C. Lalu ditambahkan kloramfenikol yang berperan sebagai antibiotik untuk menghambat pertumbuhan mikroba dan menghindari terjadinya kontaminasi dengan mikroba disekitar, sambil digoyangkan/dihomogen hingga larut. Setelah itu

dituangkan ke cawan petri steril 10-20 ml (Millipore, 2024).

## 2.7 Peremajaan Jamur *Candida albicans*

Peremajaan jamur *Candida albicans* dilakukan dengan cara diambil satu ose koloni jamur *Candida albicans* ATCC 10231 yang berasal dari Laboratorium Mikrobiologi STIKes Prima Indonesia secara aseptik, kemudian di ose pada medium SDA miring. Medium yang sudah diinokulasi lalu diinkubasi pada suhu 35°C ( $\pm 2^\circ\text{C}$ ) selama 24 jam (CLSI, 2018).

## 2.8 Pembuatan Suspensi Jamur *Candida albicans*

Suspensi jamur uji dilakukan dengan cara diambil 5 koloni berbeda menggunakan ujung ose dari hasil peremajaan jamur yang berumur 24 jam. Lalu, koloni disuspensikan ke dalam 5 mL larutan NaCl 0,85%. Kemudian, dihomogenkan menggunakan vortex selama 15 detik dan kekeruhannya diatur baik secara visual dengan standar *Mc. Farland's* 0,5 (konsentrasi  $\pm 10^8$  CFU/Sel) untuk menstandarisasi kepadatan inokulum pada uji kerentanan (CLSI, 2018).

## 2.9 Pembuatan Kontrol Positif dan Kontrol Negatif

Kontrol positif yang digunakan yaitu *Cartridge discs fluconazole* 25  $\mu\text{g}$  (CLSI, 2018). Kontrol negatif yang digunakan yaitu CMC 1% karena berfungsi sebagai pengemulsi dan tidak memiliki kemampuan dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans* (CLSI, 2018).

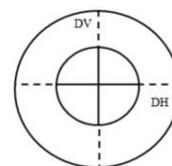
## 2.10 Pengujian Daya Hambat Biji Kopi Hijau Robusta Terhadap Jamur *Candida albicans*

Uji aktivitas antijamur dilakukan dengan metode difusi agar menggunakan kertas cakram (diameter 5

mm). Media SDA dituangkan ke dalam masing-masing cawan petri sebanyak 20 mL dan didiamkan hingga memadat. Suspensi jamur *Candida albicans* dioleskan secara merata pada permukaan media SDA yang sudah padat sebanyak 50  $\mu$ L dengan menggunakan batang sebar hingga kering. Kertas cakram steril direndam dengan ekstrak biji kopi hijau robusta pada konsentrasi 40%, 50%, 60%, 70% dan 80% selama 15 menit sampai menyerap. Kemudian kertas cakram dikeringkan sesaat di bagian pinggir *petridish* yang steril lalu di letakkan di bagian tengah media SDA yang sudah berisi isolat *Candida albicans*. Perlakuan tersebut dilakukan pada masing-masing pengenceran. Kontrol positif menggunakan *Cartridge discs fluconazole* 25  $\mu$ g. Kontrol negatif menggunakan CMC 1%. Kertas cakram diletakkan menggunakan pinset steril pada media kultur jamur dan didistribusikan secara merata sehingga jaraknya tidak lebih dari 24 mm dari pusat ke pusat. Sebelumnya kertas cakram ditekan secara perlahan untuk memastikan kontak sempurna dengan permukaan agar. Media kultur dibalik agar uap pada permukaan tutup *petridish* tidak jatuh mengenai permukaan media kultur. Inkubasi menggunakan inkubator pada suhu 37°C selama 1x24 jam (CLSI, 2018).

### 2.11 Pengamatan

Pengamatan dilakukan setelah masa inkubasi yang dilakukan selama 20 hingga 24 jam pada suhu 37°C. Pelat agar tersebut diletakkan beberapa inci di atas latar belakang hitam yang tidak memantulkan cahaya yaitu dengan melihat dan mengukur diameter zona hambat hingga satu millimeter (mm) terdekat pada titik dimana terdapat penurunan pertumbuhan yang nyata menggunakan jangka sorong. Amati pada 48 jam jika pertumbuhan yang diamati tidak mencukupi setelah inkubasi 24 jam (CLSI, 2018).



Gambar 1. Cara Pengukuran Zona Hambat (Erlita *et al.*, 2022)

$$\text{Diameter zona hambat (d)} = \frac{Dv + Dh}{2}$$

Keterangan:

d = diameter zona hambat

Dv = diameter vertikal

Dh = diameter horizontal

Kemudian, nilai diameter zona hambat diamati secara deskriptif berdasarkan pada kategori respon hambat sebagai berikut :

Tabel 1. Interpretasi Hasil Zona Hambat (CLSI, 2018).

Kategori Interpretatif	Zona Hambat (mm)
<i>Susceptible</i>	$\geq 19$
<i>Susceptible-Dose Dependent</i>	15-18
<i>Resistant</i>	$\leq 14$

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini digunakan tanaman kopi hijau robusta (*Coffea canephora*) bagian daun, tangkai, dan biji yang dideterminasi dalam keadaan utuh dan segar. Identifikasi taksonomi tanaman dilakukan di Direktorat Pengelolaan Koleksi Ilmiah BRIN Cibinong. Tanaman biji kopi hijau robusta termasuk dalam Famili *Rubiaceae*. Selanjutnya dilakukan uji skrining fitokimia dan diperoleh hasil seperti pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Biji Kopi Hijau Robusta

Golongan Senyawa	Hasil Uji	Keterangan
Alkaloid	+	Endapan Putih
Flavonoid	+	Merah
Tanin	+	Hitam Kehijauan
Saponin	+	Busa
Terpenoid	+	Jingga Kecokelatan

Keterangan :

(+): Menunjukkan reaksi positif,

Peremajaan pada jamur *Candida albicans* menunjukkan koloni jamur yang tumbuh dengan ciri-ciri berwarna putih kekuningan, koloni berbentuk bulat menonjol di atas permukaan media, mempunyai permukaan halus dan licin. Pertumbuhan koloni sangat khas barbau asam seperti tape atau ragi sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Wati *et al.*, 2023). Peremajaan jamur dilakukan dengan cara diambil satu ose koloni jamur *Candida albicans*, kemudian di ose pada medium SDA miring. Medium yang sudah diinokulasi lalu diinkubasi pada suhu 35°C ( $\pm 2$ )



Gambar 2. Hasil Mikroskopik Jamur *Candida albicans* (Dokumentasi Pribadi)

Hasil mikroskopik menunjukkan adanya karakteristik dari jamur *Candidaalbicans* yaitu terlihat sel-sel berwarna ungu karena *Candida albicans* merupakan blastospora yang berbentuk oval, dan terdapat benang-benang hifa atau pseudohifa yang sebenarnya adalah rangkaian blastospora yang bercabang. Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh

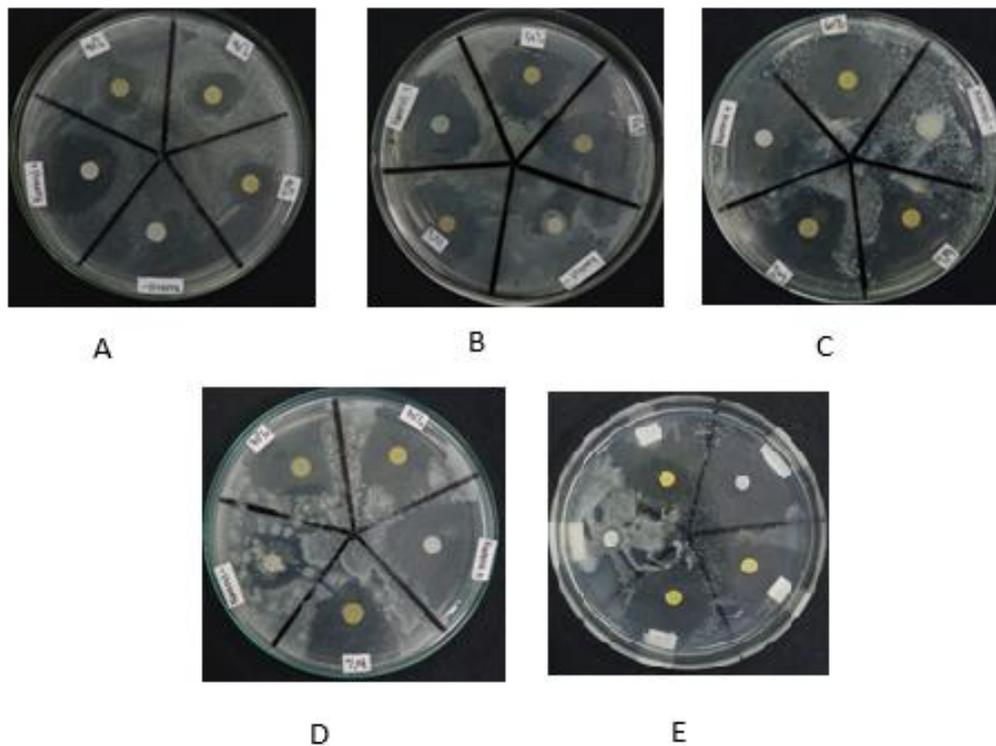
(Wati *et al.*, 2023) menyatakan bahwa jamur *Candida albicans* berbentuk oval dengan ukuran diameter  $\pm 5$   $\mu\text{m}$  dan mampu bereproduksi dengan cara membentuk budding. *Candida albicans* merupakan spesies jamur dimorfik yang bisa berubah bentuk sesuai dengan kondisi lingkungannya (Wati *et al.*, 2023).

Hasil penelitian uji daya hambat ekstrak biji kopi hijau robusta dalam menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* pada media *Saboraud Dextrose Agar* (SDA) menggunakan metode difusi cakram dibuktikan dengan adanya zona hambat disekitar cakram. Penelitian ini dilakukan tiga kali pengulangan untuk memastikan konsistensi hasil serta memperoleh hasil yang valid dan akurat dengan konsentrasi sampel yang sama dalam satu cawan petri. Setiap kelompok konsentrasi dibandingkan dengan kontrol positif menggunakan flukonazol dan kontrol negatif menggunakan CMC 1%. Berikut hasil zona hambat ekstrak biji kopi hijau robusta terhadap *Candida albicans* yang ditunjukkan pada tabel 3.

Penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak biji kopi hijau robusta memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans*. Hal ini ditandai dengan adanya zona bening disekitar

Tabel 3. Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat Ekstrak Biji Kopi Hijau Robusta Terhadap Jamur *Candida albicans*

Konsentrasi Ekstrak (%)	Diameter Zona Hambat (mm)			Rata-rata (mm)	Standar Deviasi	Kategori
	1	2	3			
40%	8,75	9,25	7,75	8,58	8,84	Resistant (Lemah)
50%	15,50	16,5	16	16		Susceptible-Dose Dependent (Sedang)
60%	18,5	18,5	18	18,33		Susceptible-Dose Dependent (Sedang)
70%	19,5	18,25	20,5	19,41		Susceptible (Kuat)
80%	22,25	23,25	21,25	22,25		Susceptible (Kuat)
Kontrol (+) Flukonazol	25,5	26,5	26,25	26,08		Susceptible (Kuat)
Kontrol (-) CMC 1%	0	0	0	0		Resistant (Lemah)



Gambar 3. Hasil Uji Daya Hambat Ekstrak Biji Kopi Hijau Robusta Terhadap Jamur *Candida albicans* (A) Konsentrasi ekstrak 40% (B) Konsentrasi ekstrak 50% (C) Konsentrasi ekstrak 60% (D) Konsentrasi ekstrak 70% (E) Konsentrasi ekstrak 80% (Dokumentasi Pribadi)

cakram pada medium pertumbuhan jamur *Candida albicans*. Dari hasil analisis statistik rata-rata zona hambat didapatkan pada konsentrasi 40% yaitu sebesar 8,58 mm termasuk dalam kategori *Resistant* (lemah), konsentrasi 50% yaitu sebesar 16 mm termasuk dalam kategori *Susceptible-Dose Dependent* (sedang), konsentrasi 60% yaitu sebesar 18,33 mm termasuk dalam kategori *Susceptible-Dose Dependent* (sedang), konsentrasi 70% yaitu sebesar 19,41 mm termasuk dalam kategori *Susceptible* (kuat), konsentrasi 80% yaitu sebesar 22,25 mm termasuk dalam kategori *Susceptible* (kuat). Kontrol positif yang mengandung flukonazol didapatkan nilai rata-rata zona hambat sebesar 26,08 mm termasuk dalam kategori *Susceptible* (kuat) dan kontrol negatif yang mengandung CMC 1% nilai rata-rata zona hambat sebesar 0 mm termasuk dalam kategori *Resistant* (lemah). Standar deviasi merupakan nilai yang mengukur penyebaran data terhadap nilai rata-rata

(mean) data tersebut. Standar deviasi yang diperoleh dari rata-rata zona hambat sebesar 8,84 mm (Gambar 3)

#### 4. KESIMPULAN

1. Hasil uji skrining fitokimia menunjukkan adanya kandungan senyawa metabolit sekunder pada ekstrak biji kopi hijau robusta seperti alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, dan terpenoid yang berpotensi memiliki aktivitas antijamur.
2. Pada konsentrasi 40%, 50%, 60%, 70%, dan 80% mampu menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans*. Zona hambat yang terbentuk mulai dari konsentrasi 40% hingga mencapai hasil tertinggi yaitu pada konsentrasi 80%. Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi yang paling efektif dalam menghambat pertumbuhan jamur *Candida*

*albicans* adalah konsentrasi 80% dimana memiliki rata-rata diameter zona hambat sebesar 24,95 mm. Hal ini dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak biji kopi hijau robusta, maka semakin tinggi pula diameter zona hambat yang terbentuk terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans*.

## 5 DAFTAR PUSTAKA

- Amelia, A., Putri, R. A., Fairish, N. L., Afriliany, S. P., Kamilah, S., & Fikayuniar, L. (2023). Perbandingan Hasil Skrining Fitokimia Dari Metode Tabung, TLC (Thin Layer Chromatography) Dan Penetapan Kadar Sari Dalam Bijian Kopi Hijau. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(16), 115–124.
- Apu, M. T. (2017). Analisis Kandungan Saponin Pada Ekstrak Seratmatang Buah Lontar ( *Borassus flabellifer* Linn ). *Jurnal Pendidikan Biologi*, 12(2), 1–8.
- Arisanti, V., Fitri Rahmatika, A., Sibuea, S. H., & Tanjung Bintang Viola Arisanti. (2023). Penatalaksanaan Holistik Kandidiasis Kutis Pada An. N Usia 14 Tahun Melalui Pendekatan Kedokteran Keluarga Di Puskesmas Tanjung Bintang. *Medula*, 13(7), 1231–1237.
- Cahyaningrum, G. S., Slamet, S., Wirasti, & Pambudi, D. B. (2022). Uji Aktivitas Antifungi Ekstrak Lengkuas ( *Alpinia galanga* ( L ) Willd ) Terhadap Jamur *Candida albicans* Uji Aktivitas Antifungi Ekstrak Lengkuas ( *Alpinia galanga* ( L ) Willd ) Terhadap Jamur *Candida albicans* Dengan Metode Sumuran. *MIPA Dan Kesehatan*, 2(2), 677–683.
- CLSI. (2018). *Method for Antifungal Disk Diffusion Susceptibility Testing of Yeasts ; Approved Guideline*.
- Erlita, Riswanda, J., & Habisukan, U. H. (2022). Uji Efektivitas Ekstrak Jahe Merah Jamur *Candida albicans* Dan Sumbangsihnya Pada Materi Fungi Di SMA/MA. *Environmental Science Journal (ESJo) : Jurnal Ilmu Lingkungan*, 1(1), 39–54.
- Hardani, R., Krisna, I. K. A., Hamzah, B., & Hardani, M. F. (2020). Uji Anti Jamur Ekstrak Buah Mengkudu ( *Morinda citrifolia* Linn ). *JUPI (Jurnal IPA Dan Pembelajaran IPA)*, 4(1), 92–102.
- Made, N., Sasmita, W., Setyowati, D. I., & Hamzah, Z. (2022). Efektivitas Ekstrak Bawang Putih dan Bawang Hitam dalam Menghambat Pertumbuhan *Candida albicans* ( Effectiveness of Garlic ( *Allium sativum* ) and Black garlic Extract in Suppressing Growth of *C. albicans* ). *E-Journal Pustaka Kesehatan*, 10(2), 114–119.
- Makatamba, V., & Rundengan, G. (2020). Analisis Senyawa Tannin Dan Aktifitas Antibakteri Fraksi Buah Sirih ( *Piper betle* L ) Terhadap *Streptococcus mutans*. *Jurnal MIPA*, 9(2), 75–80.
- Millipore, M. (2024). *Sabouraud-4 % Dextrose Agar acc . harm . EP / USP / JP*. 4–6.
- Rachman, S. A., Mulqie, L., Yuniarni, U., Farmasi, P., Matematika, F., Alam, P., & Bandung, U. I. (2022). Kajian Pustaka Aktivitas Antijamur dari Tanaman Kayu Manis ( *Cinnamomum burmanii* ) terhadap *Candida albicans* infeksi yang disebabkan oleh jamur adalah dengan memanfaatkan tanaman yang memiliki aktivitas antijamur dari tanaman kayu manis ( *Cinnamomum burma*. *Pharmacy*, 2, 121–127.
- Rubinadzari, N., Sulfiani, L., & Rahmawati, M. (2022). Perbandingan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Biji Hijau dan Sangrai Kopi Robusta ( *Coffea canephora* L .) Serta Kombinasinya Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 3(2), 221–230.
- Sari, P. P., Alamsyah, Y., & Kornialia. (2024). Daya hambat ekstrak daun mangga ( *Mangifera indica* L .) terhadap pertumbuhan *Candida albicans*: studi deskriptif. *Journal Hompage*, 8(1), 128–135. <https://doi.org/10.24198/pjdrs.v8i1.52876>
- Setiari, N. M. N., Ristiati, N. P., & Warpala, I. W. S. (2019). Aktivitas Antifungi Kombinasi Ekstrak Daun Sirih ( *Piper betle*) Dan Ekstrak Kulit Buah Jeruk ( *Citrus reticulata*) Untuk Menghambat Pertumbuhan *Candida albicans*. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 6(2), 72–82.
- Tivani, I., & Amananti, W. (2020). Uji Efektivitas Antifungi Perasan Daun Turi ( *Sesbania grandiflora* ( L .) Pers .) terhadap Jamur *Candida albicans* The Antifungal Activity of Hummingbird tree ( *Sesbania grandiflora* ( L .) Pers .) Leaves Extract against *Candida albicans*. *Jurnal Farmasi Indonesia*, 17(01), 35–40.
- Wati, I. A. P. E., Bintari, N. W. D., Idayani, S., & Damayanti, I. A. M. (2023). ( The Description Of *Candida albicans* In Pre Menstrual Urine Of Female Students At Stikes Wira Medika Bali). *Jurnal Riset Kesehatan Nasional*, 7(2), 84–90.