JIMKI
JURNAL ILMIAH MAHASISWA
KEDOKTERAN INDONESIA

e-ISSN : 2721-1924 p-ISSN : 2302-6391

Penelitian Asli

Perbandingan Uji Daya Hambat Ekstrak Biji Kopi Robusta (*Coffea canephora*) dan Ekstrak Buah Lada Hitam (*Piper nigrum*) terhadap Jamur *Malassezia furfur in vitro*

Mirza Sultan Baradatu[1], Tri Umiana Soleha[2], Septia Eva Lusina[3], Ety Apriliana[4]

[1]Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung, Lampung
[2]Departemen Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung, Lampung
[3]Bagian Ilmu Forensik, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung, Lampung
[4]Departemen Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung, Lampung
*Korespondensi: mirzasultanbaradatu@gmail.com

Abstrak

Pendahuluan: Infeksi *Malassezia furfur* yang umum di Indonesia memerlukan alternatif pengobatan alami karena efek samping dan kasus resistensi pengobatan antijamur. Penelitian ini bertujuan membandingkan potensi antijamur ekstrak etanol 96% biji kopi robusta (*Coffea canephora*) dan lada hitam (*Piper nigrum*) yang merupakan komoditas lokal Provinsi Lampung dalam menghambat pertumbuhan *Malassezia furfur* secara *in vitro*.

Metode: Studi eksperimental *Post-test Only Control Group Design* ini menguji ekstrak hasil maserasi etanol 96% menggunakan metode difusi sumuran pada media SDA. Perlakuan meliputi lima konsentrasi (100%, 50%, 25%, 12,5%, 6,25%), kontrol positif (Terbinafine), dan kontrol negatif (Akuades). Diameter zona hambat yang terbentuk diukur dan dianalisis secara statistik.

Hasil: Ekstrak kopi robusta konsentrasi 100%; 50%; 25%; 12,5%; 6,25% menghasilkan zona hambat berturut-turut 13,39 mm; 11,25 mm; 5,72 mm; 1,99 mm dan 0 mm. Sedangkan ekstrak lada hitam menghasilkan 7,75 mm; 6,94 mm; 1,60 mm; 0 mm; dan 0 mm pada konsentrasi yang sama. Kontrol positif (Terbinafine) sebesar 23,32 mm dan kontrol negatif 0 mm.

Pembahasan: Ekstrak kopi robusta lebih unggul karena kandungan asam klorogenat dan kafeinnya mampu melisiskan sel jamur *Malassezia furfur* dan berdifusi baik. Berbeda dengan lada hitam, senyawa piperin yang bersifat lipofilik memiliki keterbatasan difusi pada media uji, sehingga zona hambatnya terbatas.

Simpulan: Ekstrak etanol 96% biji kopi robusta memiliki daya hambat yang lebih besar dan signifikan dibandingkan ekstrak buah lada hitam dalam menghambat pertumbuhan jamur *Malassezia furfur*.

Kata Kunci: *Coffea canephora*, Ekstrak etanol, *Malassezia furfur*, *Piper nigrum,* Zona Hambat.

Baradatu et al. JIMKI 2026; 12(3): [1418-1430] - http://doi.org/10.53366/jimki.v12i3.1089

Comparison of the Inhibitory Activity of Robusta Coffee Bean (*Coffea canephora*) Extract and Black Pepper Fruit (*Piper nigrum*) Extract Against *Malassezia furfur in vitro*

Abstract

***Background**: The prevalence of Malassezia furfur infections in Indonesia necessitates natural treatment alternatives due to side effects and rising antifungal resistance. This study aims to compare the in vitro antifungal potential of 96% ethanol extracts of Robusta coffee beans (Coffea canephora) and black pepper (Piper nigrum) local commodities of Lampung against Malassezia furfur.* ***Method**: This experimental study employed a Post-test Only Control Group Design. Extracts were obtained via maceration with 96% ethanol and tested using the well diffusion method on Sabouraud Dextrose Agar (SDA). Treatments included five concentrations (100%, 50%, 25%, 12.5%, and 6.25%), a positive control (Terbinafine), and a negative control (Akuades). Inhibition zone diameters were measured and analyzed statistically.* ***Results**: Robusta coffee extracts at concentrations of 100%, 50%, 25%, 12.5%, and 6.25% produced inhibition zones of 13.39 mm, 11.25 mm, 5.72 mm, 1.99 mm, and 0 mm, respectively. Meanwhile, black pepper extracts yielded 7.75 mm, 6.94 mm, 1.60 mm, 0 mm, and 0 mm at the same concentrations. The positive control (Terbinafine) showed 23.32 mm, while the negative control showed 0 mm.* ***Discussion**: Robusta coffee extract demonstrated superior activity due to its chlorogenic acid and caffeine content, which effectively lyse cells and exhibit good diffusion properties. In contrast, the lipophilic nature of piperine in black pepper limited its diffusion in the test medium, resulting in smaller inhibition zones.*

***Conclusion**: The 96% ethanol extract of Robusta coffee beans possesses significantly greater inhibitory power compared to black pepper fruit extract in inhibiting the growth of Malassezia furfur.*

Keywords: Coffea canephora, Ethanol extract, Inhibition zone, Malassezia furfur, Piper nigrum

1. PENDAHULUAN

Infeksi jamur kulit merupakan masalah kesehatan yang sering dijumpai, terutama di wilayah beriklim tropis dan lembap seperti Indonesia. Salah satu jamur yang kerap menyebabkan gangguan pada kulit adalah *Malassezia furfur*, yaitu jamur lipofilik yang secara alami merupakan flora normal kulit manusia. Akan tetapi, jamur ini dapat berubah menjadi patogen oportunistik apabila terjadi peningkatan produksi

Baradatu et al. JIMKI 2026; 12(3): [1418-1430] - http://doi.org/10.53366/jimki.v12i3.1089

sebum, kelembapan tinggi, atau gangguan keseimbangan mikroflora kulit. Pertumbuhan berlebihan *Malassezia furfur* dapat memicu berbagai penyakit kulit, khususnya *pityriasis versicolor*. Penyakit ini dilaporkan mencakup sekitar 40–50% kasus kulit di Indonesia, meskipun angka prevalensi pastinya sulit ditentukan karena banyak penderita yang tidak mencari pengobatan.[1] Selain itu, data Kementerian Kesehatan Republik Indonesia tahun 2018 tercatat 192.414 kunjungan terkait penyakit kulit, yang menegaskan tingginya beban masalah ini di masyarakat.[2]

Faktor lingkungan dan pekerjaan turut berkontribusi terhadap risiko infeksi *Malassezia furfur*. Individu yang bekerja di lingkungan panas dan lembap, seperti petani dan buruh lapangan, memiliki risiko lebih tinggi mengalami infeksi jamur kulit. Penelitian di Dusun Bendung Rejo, Jombang, menunjukkan bahwa sekitar 15% petani terinfeksi *Malassezia furfur*.[3] Kondisi lingkungan dengan ventilasi buruk, kelembapan tinggi, serta kebiasaan berkeringat tanpa diimbangi kebersihan diri yang baik dapat mempercepat pertumbuhan jamur ini.[4] Selain itu, pola makan yang tidak seimbang dapat menyebabkan malnutrisi dan penurunan daya tahan tubuh, sehingga meningkatkan kerentanan terhadap infeksi jamur kulit.[5]

Pengobatan infeksi *Malassezia furfur* umumnya dilakukan dengan penggunaan obat antijamur topikal maupun oral, seperti golongan azol dan terbinafin.[6] Namun, penggunaan antijamur secara berulang dan jangka panjang berpotensi menimbulkan efek samping, terutama hepatotoksisitas, serta meningkatkan risiko resistensi antijamur. Beberapa penelitian melaporkan peningkatan nilai *minimum inhibitory concentration* (MIC) pada isolat jamur dari pasien yang sering terpapar antijamur dibandingkan individu sehat.[7] Kasus resistensi akibat penggunaan obat bebas tanpa pengawasan medis juga telah dilaporkan, yang semakin memperkuat kebutuhan akan alternatif terapi yang lebih aman.[8] Oleh karena itu, pencarian sumber antijamur alami dengan efek samping minimal menjadi penting, terutama untuk penggunaan jangka panjang.[9]

Penggunaan tanaman herbal sebagai obat antijamur telah lama dikenal dan dimanfaatkan dalam berbagai budaya, termasuk di Indonesia. Tanaman herbal diketahui mengandung senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, terpenoid, dan senyawa fenolik yang berpotensi memiliki aktivitas

Baradatu et al. JIMKI 2026; 12(3): [1418-1430] - http://doi.org/10.53366/jimki.v12i3.1089

antijamur.[10] Beberapa penelitian melaporkan bahwa tanaman kopi dan lada hitam mengandung senyawa bioaktif dengan aktivitas farmakologis, termasuk sebagai antibakteri dan antijamur.[11,12]

Provinsi Lampung merupakan salah satu daerah penghasil utama kopi robusta (*Coffea canephora*) dan lada hitam (*Piper nigrum*) di Indonesia. Provinsi Lampung menyumbang sekitar 24,51% produksi kopi robusta nasional.[13] Selain itu, Provinsi Lampung juga dikenal sebagai produsen utama lada hitam nasional dengan kontribusi sekitar 21,97% dan memiliki varietas unggulan yang dikenal sebagai "*Lampung Black Pepper*".[14] Kandungan piperin yang tinggi pada lada hitam Lampung berpotensi memberikan manfaat farmakologis, termasuk aktivitas antijamur.[15]

Ekstrak biji kopi dan lada hitam diketahui memiliki aktivitas antijamur melalui berbagai mekanisme kerja senyawa bioaktifnya. Alkaloid dapat merusak dinding sel dan materi genetik jamur, flavonoid menghambat aktivitas enzim penting, tanin mengganggu biosintesis ergosterol, saponin merusak permeabilitas membran sel, sedangkan terpenoid mengganggu integritas membran sitoplasma jamur. Kombinasi mekanisme ini berkontribusi terhadap penghambatan pertumbuhan jamur patogen.[16] Piperin sebagai senyawa utama lada hitam juga dilaporkan memiliki aktivitas antifungal melalui gangguan struktur dan permeabilitas membran jamur.[12] Meskipun berbagai penelitian telah melaporkan aktivitas antijamur dari ekstrak biji kopi dan lada hitam secara terpisah, studi yang secara langsung membandingkan efektivitas kedua ekstrak tersebut terhadap pertumbuhan *Malassezia furfur* masih sangat terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk membandingkan daya hambat ekstrak etanol biji kopi robusta (*Coffea canephora*) dan ekstrak etanol buah lada hitam (*Piper nigrum*) terhadap pertumbuhan *Malassezia furfur* secara *in vitro*, sebagai upaya pengembangan alternatif antijamur alami yang lebih aman dan berpotensi aplikatif.

2. METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental murni (*true experimental*) dengan rancangan *post-test only control group design*. Pada rancangan ini, sampel dibagi secara acak ke dalam kelompok perlakuan dan kelompok kontrol, kemudian dilakukan pengukuran hasil setelah pemberian perlakuan tanpa pengukuran awal (*pre-test*). Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan efektivitas

ekstrak etanol biji kopi robusta (*Coffea canephora*) dan ekstrak etanol buah lada hitam (*Piper nigrum*) terhadap pertumbuhan *Malassezia furfur* secara *in vitro*.

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium FMIPA Universitas Lampung untuk tahap determinasi tanaman, pembuatan ekstrak, dan uji fitokimia, serta di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Lampung untuk tahap uji efektivitas antijamur. Waktu pelaksanaan penelitian berlangsung pada bulan Oktober hingga November 2025. Bahan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah biji kopi robusta (*Coffea canephora*) dan buah lada hitam (*Piper nigrum*) yang diperoleh dari perkebunan kopi Ulu Belu, Kabupaten Tanggamus. Jamur uji berupa *Malassezia furfur* diperoleh dari Laboratorium Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Media yang digunakan untuk pertumbuhan jamur adalah *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA). Kontrol positif menggunakan terbinafine, sedangkan akuades digunakan sebagai kontrol negatif. Pembuatan ekstrak biji kopi dan lada hitam dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Sampel tanaman dikeringkan pada suhu 50°C selama 12 jam, kemudian dihaluskan hingga berbentuk serbuk. Sebanyak 300 g serbuk masing-masing sampel dimaserasi dengan etanol 96% menggunakan perbandingan 1:10 selama 2×24 jam pada suhu ruang dengan pengadukan berkala. Filtrat yang diperoleh kemudian diuapkan menggunakan *rotary evaporator* hingga diperoleh ekstrak kental. Ekstrak yang dihasilkan selanjutnya diencerkan menggunakan akuades untuk memperoleh seri konsentrasi 100%, 50%, 25%, 12,5%, dan 6,25%.

Uji efektivitas antijamur dilakukan menggunakan metode difusi sumuran. Suspensi *Malassezia furfur* disiapkan dengan menyesuaikan kekeruhan setara standar 0,5 McFarland. Sebanyak 1 mL suspensi jamur dicampurkan ke dalam media SDA cair, kemudian dituangkan ke dalam cawan petri dan dibiarkan memadat. Pada setiap cawan dibuat empat sumuran dengan diameter ±6 mm. Masing-masing sumuran diisi dengan 200 µL larutan ekstrak sesuai konsentrasi, kontrol positif (terbinafine), dan kontrol negatif (akuades). Media kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 3×24 jam.

Efektivitas antijamur ditentukan dengan mengukur diameter zona hambat berupa daerah bening di sekitar sumuran menggunakan jangka sorong dan dinyatakan dalam satuan milimeter. Diameter zona hambat dihitung dengan

Baradatu et al. JIMKI 2026; 12(3): [1418-1430] - http://doi.org/10.53366/jimki.v12i3.1089

mengurangi diameter sumuran dari diameter total zona bening yang terbentuk. Setiap perlakuan dilakukan dengan tiga kali pengulangan, yang ditentukan berdasarkan perhitungan rumus Federer untuk memastikan kecukupan jumlah replikasi. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik menggunakan perangkat lunak pengolah data. Uji normalitas dilakukan menggunakan uji *Shapiro–Wilk* karena jumlah sampel kurang dari 50. Apabila data berdistribusi normal (p>0,05), dilanjutkan dengan uji homogenitas menggunakan uji *Levene*. Data yang memenuhi syarat normal dan homogen selanjutnya dianalisis menggunakan uji *One Way ANOVA*, kemudian dilanjutkan dengan uji *post hoc* LSD untuk mengetahui perbedaan efektivitas antar kelompok perlakuan.

3. HASIL PENELITIAN

3.1 Karakteristik Hasil Ekstraksi

Proses ekstraksi menggunakan etanol 96% menghasilkan ekstrak kental biji kopi robusta sebesar 35,84 gram dan ekstrak buah lada hitam sebesar 35,3 gram.

3.2 Hasil Uji Kualitatif Fitokimia

Hasil uji kualitatif fitokimia terhadap ekstrak biji kopi robusta (*Coffea canephora*) dan ekstrak buah lada hitam (*Piper nigrum*) disajikan pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Hasil Uji Fitokimia Ekstrak Biji Kopi Robusta (*Coffea canephora*)

Jenis Uji Kualitatif Fitokimia	Hasil	Keterangan
Alkaloid (Mayer)	+	Terbentuk warna kuning pucat
Alkaloid (Bouchardat)	+	Terbentuk warna jingga merah bata
Alkaloid (Dragendorff)	+	Terbentuk warna jingga kecoklatan
Flavonoid	+	Terbentuk warna kuning
Saponin	+	Terbentuk busa stabil
Tanin	+	Terbentuk warna hijau
Fenol	+	Terbentuk warna hijau kehitaman
Steroid	+	Terbentuk warna hijau
Terpenoid	−	Tidak terbentuk warna merah

Berdasarkan Tabel 1, ekstrak biji kopi robusta (*Coffea canephora*) menunjukkan kandungan senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, fenol, dan steroid, yang ditandai dengan perubahan warna atau pembentukan busa pada masing-masing uji kualitatif. Namun, senyawa terpenoid tidak terdeteksi pada ekstrak biji kopi robusta.

Baradatu et al. JIMKI 2026; 12(3): [1418-1430] - http://doi.org/10.53366/jimki.v12i3.1089

Tabel 2. Hasil Uji Fitokimia Ekstrak Buah Lada Hitam (*Piper nigrum*)

Jenis Uji Kualitatif Fitokimia	Hasil	Keterangan
Alkaloid (Mayer)	+	Terbentuk warna kuning pucat
Alkaloid (Bouchardat)	+	Terbentuk warna jingga kecoklatan
Alkaloid (Dragendorff)	+	Terbentuk warna jingga
Flavonoid	+	Terbentuk warna kuning
Saponin	+	Terbentuk busa stabil
Tanin	+	Terbentuk warna hijau
Fenol	+	Terbentuk warna hijau
Steroid	+	Terbentuk warna hijau
Terpenoid	−	Tidak terbentuk warna merah

Hasil uji fitokimia pada Tabel 2 menunjukkan bahwa ekstrak buah lada hitam (*Piper nigrum*) mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, fenol, dan steroid, dengan karakteristik hasil uji yang relatif serupa dengan ekstrak biji kopi robusta, sedangkan senyawa terpenoid tidak terdeteksi.

3.3 Hasil Uji Aktivitas Antijamur

Hasil pada Tabel 3 menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak biji kopi robusta dan ekstrak buah lada hitam cenderung diikuti oleh peningkatan diameter zona hambat. Kontrol positif terbinafine menunjukkan zona hambat terbesar, sedangkan kontrol negatif akuades tidak menunjukkan zona hambat. Ekstrak biji kopi robusta konsentrasi 100% menghasilkan rerata zona hambat sebesar 13,39 ± 0,32 mm, sedangkan ekstrak buah lada hitam konsentrasi 100% menghasilkan rerata sebesar 7,75 ± 0,60 mm. Kontrol positif terbinafine memiliki rerata zona hambat tertinggi, yaitu 23,32 ± 0,17 mm, sedangkan kontrol negatif tidak menunjukkan zona hambat.

Baradatu et al. JIMKI 2026; 12(3): [1418-1430] - http://doi.org/10.53366/jimki.v12i3.1089

Tabel 3. Diameter Zona Hambat Ekstrak terhadap Malassezia furfur

Variabel Bebas	Ulangan	Zona Hambat (mm)	Rata-rata (mm)	Standar Deviasi	One Way Anova
Kontrol + (Terbinafine)	Ulangan 1	23.18	23.32	±0.17	
	Ulangan 2	23.26			
	Ulangan 3	23.51			
Kontrol – (Akuades)	Ulangan 1	0	0	0	
	Ulangan 2	0			
	Ulangan 3	0			
P1 (Ekstrak Kopi 100%)	Ulangan 1	13.03	13.39	±0.32	
	Ulangan 2	13.62			
	Ulangan 3	13.53			
P2 (Ekstrak Kopi 50%)	Ulangan 1	10.98	11.25	±0.25	
	Ulangan 2	11.32			
	Ulangan 3	11.46			
P3 (Ekstrak Kopi 25%)	Ulangan 1	6.03	5.72	± 0.66	
	Ulangan 2	6.17			
	Ulangan 3	4.97			
P4 (Ekstrak Kopi 12,5%)	Ulangan 1	2.01	1.99	± 0.31	
	Ulangan 2	2.28			
	Ulangan 3	1.67			
P5 (Ekstrak Kopi 6,25%)	Ulangan 1	0	0	0	<0,001
	Ulangan 2	0			
	Ulangan 3	0			
K1 (Ekstrak Lada 100%)	Ulangan 1	7.58	7.75	±0.60	
	Ulangan 2	8.42			
	Ulangan 3	7.25			
K2 (Ekstrak Lada 50%)	Ulangan 1	6.49	6.94	±0.40	
	Ulangan 2	7.07			
	Ulangan 3	7.26			
K3 (Ekstrak Lada 25%)	Ulangan 1	0.98	1.60	±0.58	
	Ulangan 2	2.12			
	Ulangan 3	1.69			
K4 (Ekstrak Lada 12,5%)	Ulangan 1	0	0	0	
	Ulangan 2	0			
	Ulangan 3	0			
K5 (Ekstrak Lada 6,25%)	Ulangan 1	0	0	0	
	Ulangan 2	0			
	Ulangan 3	0			

4. PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan efektivitas ekstrak etanol 96% biji kopi robusta (*Coffea canephora*) dan ekstrak etanol buah lada hitam (*Piper nigrum*) dalam menghambat pertumbuhan *Malassezia furfur* secara *in vitro*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol biji kopi robusta memiliki daya hambat yang lebih tinggi dibandingkan ekstrak buah lada hitam pada konsentrasi yang sama. Temuan ini mengindikasikan bahwa biji kopi robusta memiliki potensi antijamur yang lebih kuat terhadap *Malassezia furfur*. Klasifikasi kekuatan daya hambat yang diperoleh pada penelitian ini sesuai dengan kriteria

Baradatu et al. JIMKI 2026; 12(3): [1418-1430] - http://doi.org/10.53366/jimki.v12i3.1089

pengelompokan daya hambat antijamur berdasarkan diameter zona hambat, sebagaimana digunakan dalam penelitian antijamur sebelumnya, yang membagi aktivitas antijamur ke dalam kategori lemah, sedang, kuat, dan sangat kuat.[10]

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang melaporkan bahwa ekstrak etanol biji kopi robusta menunjukkan aktivitas antijamur terhadap *Malassezia furfur* dan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak diikuti oleh peningkatan daya hambat.[12] Kesamaan pola tersebut memperkuat temuan bahwa senyawa bioaktif dalam biji kopi robusta berkontribusi secara konsentrasi-dependen terhadap aktivitas antijamur. Selain itu, laporan aktivitas ekstrak kopi terhadap jamur lain seperti *Candida albicans* dan *Aspergillus* spp. menunjukkan bahwa kopi robusta memiliki spektrum aktivitas antijamur yang relatif luas.[12]

Aktivitas antijamur ekstrak buah lada hitam terhadap *Malassezia furfur* yang diperoleh dalam penelitian ini juga konsisten dengan penelitian sebelumnya yang melaporkan adanya zona hambat pada uji difusi agar, meskipun daya hambatnya lebih rendah dibandingkan ekstrak biji kopi robusta. [13] Perbedaan efektivitas ini menunjukkan bahwa meskipun lada hitam memiliki potensi sebagai agen antijamur, kekuatan aktivitasnya terhadap *Malassezia furfur* lebih terbatas.

Penggunaan etanol 96% sebagai pelarut dalam penelitian ini berperan penting dalam mengekstraksi senyawa metabolit sekunder dari biji kopi robusta dan buah lada hitam. Etanol merupakan pelarut polar yang efektif dalam melarutkan senyawa polar dan semi-polar seperti alkaloid, flavonoid, dan senyawa fenolik, serta memiliki kemampuan penetrasi yang baik ke dalam matriks sel tanaman.[17,18] Hal ini memungkinkan diperolehnya ekstrak yang kaya akan senyawa bioaktif dengan potensi antijamur.

Hasil uji fitokimia menunjukkan bahwa kedua ekstrak mengandung alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, fenol, dan steroid. Senyawa-senyawa ini diketahui memiliki peran penting dalam aktivitas antijamur. Senyawa fenolik dan flavonoid dilaporkan mampu mengganggu integritas membran sel jamur dan menghambat aktivitas enzim yang berperan dalam metabolisme sel jamur, sehingga menghambat pertumbuhan *Malassezia furfur*. [5] Selain itu, saponin diketahui berinteraksi dengan ergosterol pada membran sel jamur, menyebabkan gangguan permeabilitas membran dan

Baradatu et al. JIMKI 2026; 12(3): [1418-1430] - http://doi.org/10.53366/jimki.v12i3.1089

akhirnya lisis sel.[6] Alkaloid yang terdeteksi dalam ekstrak biji kopi robusta dan buah lada hitam juga berkontribusi terhadap aktivitas antijamur. Alkaloid diketahui dapat mengganggu struktur dinding sel jamur, menghambat sintesis protein, dan mengganggu metabolisme sel, sehingga menghambat pertumbuhan jamur secara signifikan.[19] Struktur dinding sel *Malassezia furfur* yang kompleks dan kaya lipid merupakan tantangan tersendiri dalam penetrasi senyawa antijamur. Oleh karena itu, senyawa dengan kemampuan difusi yang baik dalam media agar serta afinitas terhadap membran sel jamur akan menunjukkan aktivitas antijamur yang lebih efektif.[5]

Secara statistik seperti yang disajikan pada Tabel 3, hasil uji *One Way ANOVA* menunjukkan nilai p < 0,05, yang menandakan adanya perbedaan bermakna antar kelompok perlakuan. Hasil uji *Post hoc LSD pada* Tabel 5 juga menunjukkan perbedaan yang bermakna ketika dibandingan dengan masing-masing kelompok perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa variasi konsentrasi ekstrak biji kopi robusta dan buah lada hitam memberikan pengaruh signifikan terhadap pertumbuhan *Malassezia furfur.*

Tabel 4. Uji *Post hoc LSD*

Kelompok	K+	K-	P1	P2	P3	P4	P5	K1	K2	K3	K4	K5
K+												
K-	<0,001*											
P1	<0,001*	<0,001*										
P2	<0,001*	<0,001*	<0,001*									
P3	<0,001*	<0,001*	<0,001*	<0,001*								
P4	<0,001*	<0,001*	<0,001*	<0,001*	<0,001*							
P5	<0,001*	1	<0,001*	<0,001*	<0,001*	<0,001*						
K1	<0,001*	<0,001*	<0,001*	<0,001*	<0,001*	<0,001*	<0,001*					
K2	<0,001*	<0,001*	<0,001*	<0,001*	<0,001*	<0,001*	<0,001*	0.011*				
K3	<0,001*	<0,001*	<0,001*	<0,001*	<0,001*	0,199	<0,001*	<0,001*	<0,001*			
K4	<0,001*	1	<0,001*	<0,001*	<0,001*	<0,001*	1	<0,001*	<0,001*	<0,001*		
K5	<0,001*	1	<0,001*	<0,001*	<0,001*	<0,001*	1	<0,001*	<0,001*	<0,001*	1	

kelompok perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa variasi konsentrasi ekstrak biji kopi robusta dan buah lada hitam

memberikan pengaruh signifikan terhadap pertumbuhan *Malassezia furfur*. Meskipun demikian, daya hambat kedua ekstrak masih lebih rendah dibandingkan kontrol positif terbinafine, yang menegaskan bahwa ekstrak tanaman dalam penelitian ini berpotensi sebagai alternatif pendukung, namun belum dapat menggantikan sepenuhnya terapi antijamur standar.[9]

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, penelitian ini belum melakukan analisis fitokimia secara kuantitatif untuk menentukan kadar masing-masing senyawa aktif yang berperan dalam aktivitas antijamur. Kedua, penelitian ini belum mengevaluasi nilai konsentrasi hambat minimum (KHM) dan konsentrasi bunuh minimum (KBM), sehingga batas efektivitas ekstrak secara pasti belum dapat ditentukan. Ketiga, penelitian ini hanya menggunakan satu spesies jamur uji, yaitu *Malassezia furfur*, sehingga hasil penelitian belum dapat digeneralisasikan terhadap jenis jamur patogen lainnya.

5. SIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol 96% biji kopi robusta (*Coffea canephora*) dan ekstrak etanol buah lada hitam (*Piper nigrum*) memiliki aktivitas antijamur terhadap pertumbuhan *Malassezia furfur* secara *in vitro*. Kedua ekstrak mampu menghambat pertumbuhan jamur uji, namun ekstrak biji kopi robusta menunjukkan efektivitas penghambatan yang lebih baik dibandingkan ekstrak buah lada hitam. Perbedaan efektivitas tersebut diduga berkaitan dengan perbedaan komposisi dan dominasi senyawa metabolit sekunder pada masing-masing ekstrak. Ekstrak biji kopi robusta mengandung senyawa fenolik dan alkaloid yang berperan penting dalam aktivitas antijamur, sedangkan ekstrak buah lada hitam mengandung senyawa bioaktif dengan aktivitas antijamur yang relatif lebih rendah terhadap *Malassezia furfur*. Hasil ini mendukung hipotesis penelitian bahwa biji kopi robusta memiliki potensi lebih besar sebagai sumber bahan antijamur alami dibandingkan lada hitam. Meskipun demikian, efektivitas kedua ekstrak masih berada di bawah kontrol positif antijamur standar. Oleh karena itu, penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak biji kopi robusta dan buah lada hitam berpotensi dikembangkan sebagai alternatif pendukung dalam pengendalian infeksi jamur kulit, namun diperlukan penelitian lanjutan untuk meningkatkan efektivitas dan keamanan penggunaannya.

6. SARAN

Berdasarkan hasil penelitian ini, disarankan agar penelitian selanjutnya melakukan analisis fitokimia secara kuantitatif untuk menentukan kadar senyawa aktif yang berperan dalam aktivitas antijamur. Selain itu, diperlukan pengujian konsentrasi hambat minimum (KHM) dan konsentrasi bunuh minimum (KBM) untuk memperoleh gambaran efektivitas ekstrak secara lebih komprehensif. Penelitian lanjutan juga disarankan untuk menguji aktivitas antijamur ekstrak biji kopi robusta dan buah lada hitam terhadap jenis jamur patogen kulit lainnya serta mengevaluasi potensi kombinasi ekstrak biji kopi robusta dengan ekstrak buah lada hitam guna meningkatkan efektivitas satu sama lain. Selain itu, pengembangan formulasi sediaan topikal berbasis bahan alam dapat menjadi langkah awal pemanfaatan hasil penelitian ini dalam bidang kesehatan masyarakat.

7. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Laboratorium FMIPA Universitas Lampung dan Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Lampung atas fasilitas dan dukungan yang diberikan selama pelaksanaan penelitian ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada semua pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyelesaian penelitian dan penulisan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Helga P, Sinaga GK, Dewi SPA. Pityriasis versicolor atipikal: sebuah laporan kasus. *Collaborative Medical Journal*. 2021;4(3):20–24.
2. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2018*. Jakarta: Kemenkes RI; 2018.
3. Aritonang BNRS, Hutasoit H, Yuliandari A, et al. Identifikasi *Malassezia furfur* pada kerokan kulit petani sawit. *Prosiding AIPTLMI*. 2022;1:1–10.
4. Puasa R, Anwar AY, Abubakar N. Prevalensi *Malassezia furfur* pada panu anak sekolah dasar. *Jurnal Kesehatan*. 2024;17(2):138–141.
5. Marlita S, Taufiq N. Identifikasi *Malassezia furfur* pada penderita pityriasis versicolor. *Tropis: Jurnal Riset Teknologi Laboratorium Medis*. 2024;1(1).
6. Katzung BG, Masters SB, Trevor AJ. *Basic and Clinical Pharmacology*. 12th ed. New York: McGraw-Hill; 2012.
7. Leong C, Chan JW, Lee SM, et al. Azole resistance mechanisms in pathogenic

Malassezia furfur. *Antimicrob Agents Chemother*. 2021.
8. Muslimin D, Rizke CV, Yogiswara WD, et al. In vitro antifungal susceptibility of *Malassezia* spp. *J Pak Assoc Dermatol*. 2018;28(4):502–506.
9. Khozeimeh F, Ghadiri N, Zolfaghari B, Tahani B. Comparison of herbal products with antifungal drugs in oral candidiasis. *Dent Res J*. 2025.
10. Rasyadi Y. Aktivitas penghambatan pertumbuhan *Malassezia furfur* dari sediaan sampo ekstrak daun kopi. *Menara Ilmu*. 2024;18(2):87–91.
11. Adriana S, Watri D, Pinem PM. Comparison of robusta and arabica coffee bean extract against *Candida albicans*. *Buletin Kedokteran dan Kesehatan Prima*. 2025;4(1):69–76.
12. Fajri AN. Antifungal activity test of robusta coffee ethanol extract against *Malassezia furfur*. *Journal Microbiology Science*. 2025;5(2):104–110.
13. Tilu MA. Antifungal activity of ethanol extract against *Malassezia furfur*. *Jurnal Pharmacon*. 2023;1(1):23–30.
14. Hikmawanti NPE, Hanani E, Maharani S, Putri AIW. Kadar piperin lada hitam dari daerah berbeda. *Jurnal Jamu Indonesia*. 2021;6(1):16–22.
15. Widiyani DP, Hartono JSS. Studi agroklimat kopi robusta Kabupaten Tanggamus. *Jurnal Agroteknologi dan Agribisnis*. 2021;5(1):20–29.
16. Putri M, Prasmatiwi FE, Situmorang S. Analisis pendapatan petani lada Lampung. *Jurnal Ilmu-Ilmu Agribisnis*. 2022;10(2):225–232.
17. Sanjaya W, Rialita A, Mahyarudin M. Uji aktivitas antifungi ekstrak etanol daun cengkodok terhadap *Malassezia furfur*. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*. 2021;8(1):45–52.
18. Lestari SM, Camelia L, Rizki WT, et al. Phytochemical analysis and antifungal activity against *Malassezia furfur*. *Jurnal Jamu Indonesia*. 2024;9(2):55–66.
19. Haniko NA, Kuncoro H, Almeida M. Aktivitas antijamur ekstrak etanol herbal terhadap *Malassezia*. *Jurnal Sains dan Kesehatan*. 2025;7(1):41–47.