

## Uji efektivitas kombinasi ekstrak rimpang lengkuas merah (*Alpinia purpurata*) dan minyak zaitun sebagai antijamur *Pityrosporum ovale*

The effectiveness of the combination of red galangal (*Alpinia purpurata*) rhizome extract and olive oil as an antifungal *Pityrosporum ovale*

Nurul Marfu'ah<sup>1\*</sup>, Novia Anggreani Sulikhah<sup>1</sup>, Mathlail Fajri<sup>1</sup>, Anugerah Suciati<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan

Universitas Darussalam Gontor Kampus Putri Mantingan,

Jl. Raya Solo-Surabaya, Sambirejo, Mantingan, Ngawi, 63257 Indonesia

---

### Article Info:

Received: 02-02-2024

Revised: 10-03-2024

Accepted: 21-03-2024

---

✉ \* E-mail Author: [nurulmarfuah2020@gmail.com](mailto:nurulmarfuah2020@gmail.com)

### ABSTRACT

Indonesia has a tropical climate and high humidity, making the potential for the growth of dandruff caused by the fungus *Pityrosporum ovale* even higher. Red galangal contains eugenol compounds, while olive oil contains phenolic compounds which function as antifungals. The aim of this research was to determine the effectiveness of the combination of red galangal rhizome extract and olive oil as an antifungal for *Pityrosporum ovale*. This research is an experimental, the extraction process of red galangal uses the maceration method with n-hexane solvent. Test the growth inhibition power of *Pityrosporum ovale* fungus with the diffusion method using paper discs. The combination of red galangal rhizome extract and olive oil is P1 (25%: 75%), P2 (75%: 25%), P3 (50%: 50%), P4 (100%: 0%), P5 (0%: 100%), positive control (ketoconazole 2%) and negative control (DMSO 1%). Data in the form of inhibition zones were analyzed using one way ANOVA and continued with the LSD post-hoc test. The statistical program used is SPSS 24.0 with a significance level of 95%. The results showed that the combination of n-hexane extract of red galangal rhizomes and olive oil was effective as an antifungal for *Pityrosporum ovale* ( $p < 0.05$ ). The combination of 75% red galangal rhizome n-hexane extract with 25% olive oil (P2) was most effective as an antifungal for *Pityrosporum ovale* with an inhibition zone of 11.14 mm (strong inhibition criteria).

**Keywords:** *Alpinia purpurata*, antifungal, extract, *Pityrosporum ovale*

### ABSTRAK

Indonesia memiliki iklim tropis dan kelembapan yang tinggi sehingga membuat potensi tumbuhnya ketombe yang disebabkan oleh jamur *Pityrosporum ovale* semakin tinggi. Lengkuas merah memiliki senyawa eugenol, sedangkan minyak zaitun memiliki senyawa fenolik yang berfungsi sebagai antifungi. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui efektivitas kombinasi ekstrak rimpang lengkuas merah dan minyak zaitun sebagai antijamur *Pityrosporum ovale*. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental, proses ekstraksi lengkuas merah menggunakan metode maserasi dengan pelarut n-heksan. Uji daya hambat pertumbuhan jamur *Pityrosporum ovale* dengan metode difusi menggunakan *paper disc*. Kombinasi ekstrak rimpang lengkuas merah dan minyak zaitun yaitu P1 (25%:75%), P2 (75%:25%), P3 (50%:50%), P4 (100%:0%), P5 (0%:100%), kontrol positif (ketoconazole 2%) dan kontrol negatif (DMSO 1%). Data berupa zona hambat dianalisis menggunakan *one way ANOVA* dan dilanjutkan dengan uji *Pos-hoc* LSD. Program statistik yang digunakan adalah SPSS 24.0 dengan taraf signifikansi 95%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi ekstrak n-heksan rimpang lengkuas merah dan minyak zaitun efektif sebagai antijamur *Pityrosporum ovale* ( $p < 0,05$ ). Kombinasi ekstrak n-heksan rimpang lengkuas merah 75% dengan minyak zaitun 25% (P2) paling efektif sebagai antijamur *Pityrosporum ovale* dengan zona hambat 11,14 mm (kriteria hambat kuat).

**Kata Kunci:** *Alpinia purpurata*, antifungi, ekstrak, *Pityrosporum ovale*

## 1. PENDAHULUAN

*Pityrosporum ovale* merupakan anggota dari genus *Malassezia sp.* dan termasuk familia *Cryptococcacea*. [1] Jamur ini dikenal dengan ragi lipofilik yang merupakan flora normal kulit manusia pada orang dewasa dan menjadi salah satu penyebab penyakit ketombe. [2] Ketombe adalah kelainan kulit kepala umum yang mempengaruhi hampir separuh penduduk dunia usia pubertas dan pada setiap gender maupun etnis. [3] Faktor predisposisi ketombe lainnya adalah suhu tinggi, kelembapan tinggi atau faktor endogen seperti kulit berminyak, keringat yang berlebihan, hiperproliferasi epidermis, keturunan, stress, pengobatan imunosupresif dan penyakit sistemik. [2] Prevalensi ketombe didunia yakni mencapai 50% dari keseluruhan populasi dunia. [3] Masyarakat Indonesia yang mengalami ketombe menurut data dari International Data Base United State pada Sensus Bureau tahun 2004 adalah 43.833.262 dari 238.452.952 jiwa dan menempati urutan keempat setelah Cina, India, serta Amerika Serikat. [4]

Obat-obat tradisional telah banyak digunakan sebagai antiketombe, misalnya rimpang lengkuas merah (*Alpinia purpurata* K. Schum.) yang mengandung lebih dari 1% minyak atsiri berwarna kuning kehijauan yang terdiri dari metil-sinamat 48 %, sineol 20% - 30 %, eugenol, kamfer 1 %, seskuiterpen,  $\delta$ -pinen, dan galangin. Eugenol yang terdapat pada rimpang lengkuas memiliki efek antijamur dan antiseptik. Rimpang lengkuas merah juga mengandung resin yang disebut galangol, kristal berwarna kuning yang disebut *kaemferida* dan galangin, *kadinen*, *heksabidrokadalen hidrat*, *kuersetin*, amilum, dan beberapa senyawa flavonoid. Rimpang lengkuas merah telah terbukti efektif mengatasi masalah ketombe dalam menghambat pertumbuhan fungi *Pityrosporum ovale*. [5]

Senyawa kimia yang ada dalam lengkuas merah dapat diperoleh dengan cara ekstraksi. Ekstraksi untuk mendapatkan bahan aktif *asetoksikhavikol astat* pada lengkuas dapat dilakukan dengan pelarut n-heksan. [6] Pelarut n-heksan merupakan pelarut yang mengangkat kandungan minyak yang terkandung dalam biji-bijian, mudah menguap, dan memiliki titik didih 68,98°C. [7]

Selain lengkuas merah, bahan alam lain yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah ketombe ialah minyak zaitun. Minyak zaitun memiliki senyawa fenolik (*hydroxytyrosol*, *oleuropein*, *caffeic acid*, *coumaric acid*, *vanillic 13 acid*),  $\alpha$ -*tokoferol*, *squalene*, *klorofil* (pigmen warna), dan  $\beta$ -*karoten* yang berfungsi sebagai antioksidan. [8] Minyak zaitun memiliki kandungan *squalene* yang merupakan turunan dari fenol yang berfungsi sebagai antioksidan. Selain itu, senyawa ini juga membantu regulasi sebum atau produksi minyak yang berfungsi melindungi kulit serta rambut dari pertumbuhan mikroorganisme sehingga rambut menjadi lebih sehat dan lembut serta tidak berketombe. Minyak zaitun telah terbukti memiliki efektifitas dalam mengatasi masalah rambut karena memiliki antioksidan yang tinggi. [9] Minyak zaitun juga telah terbukti dapat digunakan sebagai antifungi *Candida albicans*, *Aspergillus niger* dan *Trichophyton rubrum*. [10]

Berdasarkan latar belakang diatas, penelitian ini mencoba untuk mengkombinasikan ekstrak rimpang lengkuas merah dan minyak zaitun sebagai anti

jamur *Pityrosporium ovale* yang dilakukan secara in-vitro untuk mendapatkan kombinasi ekstrak yang tepat sebagai antifungi penyebab ketombe.

## 2. METODOLOGI

### Ekstraksi

Serbuk simplisia rimpang lengkuas merah sebanyak 280 g dimasukkan ke dalam toples kaca dan dimaserasi dengan pelarut n-heksan sebanyak 1500 ml hingga seluruh sampel terendam. Proses maserasi dilakukan selama 3 x 24 jam disertai pengadukan dan penggantian pelarut setiap 1 x 24 jam dengan total pelarut sebanyak 12 L. Setelah proses maserasi selesai dilakukan, filtrat hasil maserasi disaring dengan menggunakan corong dan kertas whatman no.1 dan dikumpulkan didalam toples kaca besar kemudian dilakukan pemekatan dengan *rotary evaporator* pada suhu 68°C. Sisa filtrat ekstrak diuapkan menggunakan *waterbath* dengan suhu 68°C sampai diperoleh ekstrak kental.

### Skrining Fitokimia

#### a. Triterpenoid dan Steroid

Ekstrak sebanyak 0,1 g diletakkan pada plat tetes kemudian ditambahkan asam asetat anhidrat sampai terendam selama 5 menit, kemudian ditambahkan 1 tetes asam sulfat pekat. Diamati perubahan warna yang terjadi. Senyawa golongan steroid positif berwarna biru, hijau atau hijau kebiruan dan senyawa golongan triterpenoid terbentuknya warna muda merah, ungu atau merah kecoklatan. [11]

#### b. Flavonoid

Ekstrak sebanyak 0,1 g dimasukkan kedalam gelas beaker ditambahkan 3 ml n-heksan dan dipanaskan menggunakan Bunsen, dibuang residunya, ditambahkan lagi 3 ml n-heksan, diambil residunya dan ditambahkan 10 ml etanol kemudian dikocok hingga homogen. Selanjutnya hasil yang didapat dibagi menjadi 3 tabung reaksi, pada tabung reaksi pertama dijadikan blangko, tabung reaksi kedua ekstrak 5 ml ditambahkan 0,5 ml HCL pekat, dipanaskan dan dikocok, sedangkan pada tabung reaksi ketiga ekstrak 5 ml ditambahkan 0,5 ml HCL pekat, ditambahkan ½ sendok spatula magnesium. Jika larutan menunjukkan warna jingga sampai merah maka positif mengandung flavon, jika merah sampai merah tua positif mengandung flavanol, dan apabila berwarna merah tua sampai magenta positif mengandung Flavanon. [11]

#### c. Fenol

Ekstrak sebanyak 0,1 g dimasukkan tabung reaksi dan dikocok kuat dengan 5 ml kloroform lalu ditambahkan 5 ml air suling, dibiarkan sampai terbentuk dua lapisan yaitu lapisan kloroform dan lapisan air. Kemudian ditambahkan 3 tetes pereaksi besi (III) klorida ( $\text{FeCl}_3$ ) 1%, jika dihasilkan warna hijau sampai ungu maka senyawa mengandung fenol. [6]

#### d. Tanin

Ekstrak sebanyak 0,1 g dilarutkan dengan aquadest 2 ml panas, kemudian didinginkan pada suhu ruangan dan ditambahkan 1-2 tetes pereaksi besi (III)

klorida 1%. Jika terjadi warna biru atau hijau kehitaman menunjukkan adanya tannin. [6]

### **Sterilisasi Alat dan Bahan**

Alat-alat gelas yang diperlukan untuk uji in-vitro dicuci dengan sabun, kemudian dibilas hingga bersih, dan disemprotkan dengan alkohol 96% kemudian dibersihkan dengan tissue. Tabung reaksi dan gelas erlenmeyer terlebih dahulu disumbat dengan kapas bersih sedangkan alat gelas seperti cawan petri langsung dibungkus menggunakan kertas kraft coklat dan dimasukkan plastic bening. Alat gelas kemudian dimasukan ke dalam oven dan disterilkan menggunakan oven dengan suhu 160°C selama 1 jam (sterilisasi kering). Sedangkan sterilisasi media dilakukan dalam autoclave pada suhu 121°C selama 15 menit (sterilisasi basah). Sedangkan jarum ose dan pinset disterilkan dengan pemanasan langsung menggunakan bunsen hingga memijar.

### **Pembuatan Media**

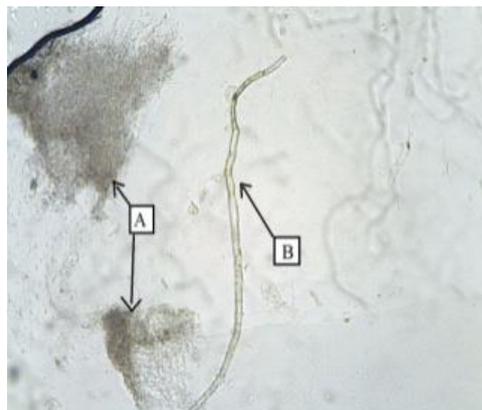
Standar media *Potato dextrose Agar* (PDA) yang digunakan untuk pembuatan media agar yaitu sebanyak 39 g/L. [12] Pembuatan media dimulai dengan memasukkan 100 ml aquadest dalam erlemenyer dan ditambahkan 3,9 g media PDA. Setelah itu larutan diaduk dengan batang pengaduk hingga homogen dan dipanaskan diatas *hot plate* hingga larutan media terlihat bening. Ujung labu Erlenmeyer yang berisi larutan homogen ditutupi dengan kapas kemudian dibungkus dengan kertas kraft coklat. Sterilisasi dilakukan menggunakan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Setelah sterilisasi selesai, suhu autoklaf diturunkan dan bahan dikeluarkan dari autoklaf. Media PDA dalam keadaan cair dibawa ke Laminar Air Flow (LAF) dan kemudian dituang sebanyak 20 ml pada setiap cawan petri. Banyaknya media yang dituangkan dalam cawan petri, disesuaikan dengan ukuran cawan petri. Apabila cawan petri berukuran besar, dapat diisi lebih dari 20 ml atau jika cawan petri lebih kecil/pendek, banyaknya media juga harus dikurangi agar tidak tumpah. Media kemudian didinginkan, dibungkus dengan cling wrap dan diinkubasi selama 1x24 jam didalam inkubator. Inkubasi dilakukan untuk melihat ada tidaknya pertumbuhan bakteri atau jamur pada media. Apabila media terkontaminasi, maka media tidak bisa digunakan dan harus dibuang. Apabila media tidak terkontaminasi, maka media siap digunakan untuk uji selanjutnya. [13]

### **Pembiakan Fungi *Pityrosporum ovale***

Ketombe pada kulit rambut diambil menggunakan *cotton bud*, kemudian di masukan kedalam NaCl 0,9% dan dihomogenkan menggunakan vortex. Larutan diambil 1 ml kemudian di tuangkan ke atas media PDA yang telah dibuat dan diratakan menggunakan *triangle*. Setelah itu, cawan petri diinkubasi pada suhu 37°C selama 1x24 jam hingga didapatkan kultur jamur.

Pengamatan kultur jamur dilakukan secara mikroskopis dan makroskopis. Pada pengamatan makroskopis dilakukan dengan pengamatan secara langsung pertumbuhan jamur pada media *Potato dextrose Agar* (PDA) dan menyamakannya dengan ciri-ciri jamur *Pityrosporum ovale* yaitu koloni berkilau dan berwarna putih hingga putih kekuningan kemudian menjadi kusam dan berwarna krem. [14] Sedangkan pada pengamatan mikroskopis dilakukan menggunakan mikroskop

perbesaran 10x. Kultur jamur diletakkan diatas preparat dan ditambahkan 1 tetes reagen eosin yang bersifat asam sehingga akan memulas komponen asidofilik jaringan seperti mitokondria, granula sekretoris dan kolagen. Eosin mewarnai sitoplasma dan kolagen menjadi warna merah muda sehingga pengamatan lebih mudah dilakukan. [15] Hasil pengamatan dapat dilihat pada Gambar 1 yang menunjukkan bahwa jamur sesuai dengan morfologi jamur *Pityrosporium ovale* secara mikroskopis ditemukan hifa yang berukuran pendek dengan spora berbentuk kecil berbentuk oval seperti telur atau bulat memanjang. [16]



**Gambar 1** Pengamatan jamur *Pityrosporium ovale* secara mikroskopis.  
A: Spora jamur berbentuk oval. B: Hifa jamur *Pityrosporium ovale*

### **Pembuatan Suspensi Jamur**

Suspensi jamur dilakukan dengan tujuan agar memudahkan penanaman jamur sehingga dapat digunakan dalam metode *spread plate* atau sebar. Pembuatan suspensi dilakukan dengan mengambil 1 ose jamur *Pityrosporium ovale* dari koloni, kemudian dimasukkan ke dalam NaCl 0,9%. Setelah itu dikocok hingga homogen menggunakan vortex dan tingkat kekeruhannya disamakan dengan suspensi Mc Farland ( $1,5 \times 10^8$  cfu/ml). Apabila suspensi kurang keruh, maka kultur jamur bisa ditambahkan lagi.

### **Pembuatan Konsentrasi Ekstrak**

Ekstrak kental n-heksan rimpang lengkuas merah diencerkan dengan DMSO 1% pada konsentrasi 100% b/v. Sebanyak 5 g ekstrak n-heksan rimpang lengkuas merah diencerkan dengan DMSO 1% 5 ml kemudian dilakukan pengenceran lagi untuk konsentrasi 25%, 50% dan 75%. Hal yang sama dilakukan dalam pengenceran minyak zaitun. Kemudian kombinasi keduanya masing-masing dimasukkan kedalam tabung reaksi dan dihomogenkan menggunakan vortex.

### **Pelakuan**

Pengujaian aktifitas antijamur dilakukan dengan metode difusi agar menggunakan metode kertas cakram (*Kirby bauer*). Suspensi jamur diambil 1  $\mu$ L kemudian dituangkan keatas media yang ada di cawan petri dan diratakan menggunakan *triangle*. Setelah itu, diinkubasi pada suhu 37°C selama 1x24 jam hingga didapatkan koloni jamur. [13] Setelah itu, kombinasi ekstrak dan minyak zaitun

sebanyak 0,5  $\mu$ L ditetaskan pada *paper disc*, ketoconazole 2% yang sudah diencerkan sebagai kontrol positif dan DMSO 1% sebagai kontrol negatif. *Paper disc* diletakkan diatas media PDA yang telah diinokulasi fungi dengan 4 kali ulangan. Setelah itu semua cawan petri yang telah diberi perlakuan diinkubasi pada inkubator dengan suhu 37°C selama 2x24 jam. Kemudian, zona hambat diukur dengan menggunakan jangka sorong, adanya daerah bening disekitar cakram menunjukkan adanya aktifitas antijamur.

### Pengambilan Data

Zona hambat yang terbentuk diamati di sekitar isolat uji. Luas zona hambat dihitung dengan keterangan :

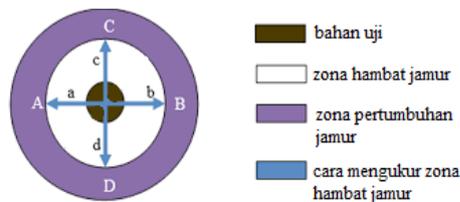
Garis A-B, C-D = Zona hambatan yang terbentuk

Garis a-b, c-d = diameter bahan uji (*paper disc*)

Pengukuran 1 =  $(AB - ab) : 2$

Pengukuran 2 =  $(CD - cd) : 2$

**Luas zona hambat = (pengukuran 1 + 2) : 2**



**Gambar 2.** Cara pengukuran diameter zona hambat

### Analisis Data

Data hasil pengamatan berupa diameter zona hambat di uji normalitas menggunakan metode *Shapiro-Wilk*. Dikarenakan nilai  $p > 0,05$  yang menunjukkan data terdistribusi normal, maka analisis dilanjutkan menggunakan *one way ANOVA* dan dilanjutkan dengan analisis *Post Hoc* berupa LSD. Program statistik yang digunakan adalah program SPSS (*Statistical Program for Social Science*) 24.00 dengan taraf signifikansi 95%.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### Skrining Fitokimia Ekstrak Lengkuas Merah

Identifikasi senyawa metabolit sekunder yang dilakukan pada ekstrak rimpang lengkuas merah pada penelitian ini meliputi uji flavonoid, steroid dan triterpenoid, tannin dan fenol. Pada **uji flavonoid** hasil positif menunjukkan warna merah. Flavonoid merupakan senyawa polifenol yang dapat digambarkan kerangka karbonnya terdiri atas dua gugus  $C_6$  yang disambung oleh rantai alifatik tiga karbon yang disebut inti  $\alpha$ -benzopyron, oksigen pada gugus karbonilnya akan terprotonisasi ketika direaksikan dengan HCL. [17] Sesuai struktur kimia yang termasuk flavonoid yaitu flavonol, flavon, flavanon, antosianidin dan kalkon. [11] Penampakan warna merah pada skrining senyawa flavonoid dikarenakan penggunaan pereaksi magnesium (Mg) dan HCL pekat. Hal ini bertujuan untuk mereduksi inti benzopyron yang terdapat dalam struktur flavonoid sehingga terbentuk garam flavilium berwarna merah atau jingga. [17]

Pada **uji steroid dan triterpenoid** hasil positif menunjukkan biru kehijauan untuk steroid sedangkan untuk triterpenoid menunjukkan coklat kemerahan. Perubahan warna yang terjadi pada pengujian senyawa metabolit steroid menjadi warna biru kehijauan dan membentuk warna coklat kemerahan pada uji triterpenoid ketika asam asetat anhidrat ditambahkan dengan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. Gugus triterpena memiliki cincin siklopentana perhidro fenantrena sebagai kerangka dasar pelepasan H<sub>2</sub>O dan penggabungan dengan karbokation. Reaksi ini diawali dengan proses asetilasi gugus hidroksil menggunakan asam asetat anhidrat. Gugus asetil yang merupakan gugus pergi yang baik akan lepas sehingga membentuk ikatan rangkap. Selanjutnya terjadi pelepasan gugus hydrogen beserta elektronnya ketika bereaksi dengan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, kemudian gugus hydrogen beserta elektronnya dilepas akibatnya senyawa mengalami perpanjangan konjugasi. Perbedaan warna yang dihasilkan oleh triterpenoid dan steroid disebabkan perbedaan gugus pada atom C-4 yang menghasilkan warna biru kehijauan dan coklat kemerahan. [18]

Pada **uji tannin dan fenol** hasil negatif yang menunjukkan tidak terjadinya perubahan warna hijau kehitaman sampai ungu pada tannin dan warna coklat kehijauan atau biru kehitaman pada fenol. Hal ini disebabkan tidak adanya gugus hidroksil dan tidak terbentuknya senyawa kompleks dengan ion Fe<sup>3+</sup> yang ada pada senyawa fenolik. [19] Selain itu pemilihan pelarut yang digunakan untuk pembuatan ekstrak juga berpengaruh karena menurut prinsip *like dissolves like*, suatu pelarut akan cenderung melarutkan senyawa yang mempunyai tingkat kepolaran yang sama (RI, 2000). Bila ditinjau pada sifat dan ciri pada senyawa fenolik salah satunya ialah cenderung mudah larut dalam pelarut polar. [12] Dapat disimpulkan bahwa senyawa fenolik yang berada pada rimpang lengkuas merah tidak dapat diisolasi oleh pelarut n-heksan sehingga pada ekstrak n-heksan rimpang lengkuas merah tidak terdapat senyawa fenolik.

### **Efektivitas Kombinasi Ekstrak Lengkuas Merah dan Minyak Zaitun Sebagai Antijamur *Pityrosporum Ovale***

Aktivitas antijamur kombinasi ekstrak rimpang lengkuas merah dan minyak zaitun terhadap *Pityrosporum ovale* ditunjukkan dengan adanya zona hambat. Hasil data rata-rata zona hambat yang terbentuk dapat dilihat pada tabel 1 berikut ini.

**Tabel 1.** Hasil pengujian aktivitas antijamur ekstrak rimpang lengkuas merah dan minyak zaitun terhadap *Pityrosporum ovale*

Perlakuan	Rata-Rata Zona Hambat (mm)				Jumlah (mm)	Rata-Rata (mm)
	1	2	3	4		
<b>K- (DMSO 1%)</b>	0	0	0	0	0	0
<b>K+ (Ketokonazole 2%)</b>	26,05	29,7	16,05	16,35	88,15	22.04
<b>P1 (25% ekstrak : 75% minyak zaitun)</b>	7,30	7,03	8,25	8,35	30,93	7.73
<b>P2 (75% ekstrak : 25% minyak zaitun)</b>	12,30	10,73	10,55	10,95	44,53	11.13

<b>P3 (50% ekstrak : 50% minyak zaitun)</b>	12,35	8,35	10,45	10,70	41,85	10.46
<b>P4 (100% ekstrak)</b>	11,3	11,15	11,65	9,30	43,40	10.85
<b>P5 (100% minyak zaitun)</b>	5,00	5,5	5,72	5,95	22,17	5.54

Berdasarkan Tabel 1 di atas, menunjukkan bahwa kombinasi ekstrak rimpang lengkuas merah dan minyak zaitun dapat menghambat pertumbuhan jamur *Pityrosporum ovale* yang dibuktikan dengan adanya zona hambat. Zona hambat yang terbentuk pada setiap konsentrasi perlakuan menunjukkan adanya senyawa aktif yang berperan sebagai antijamur terhadap *Pityrosporum ovale*. Sesuai dengan skrining yang telah dilakukan pada ekstrak rimpang lengkuas merah dapat disimpulkan senyawa yang berperan aktif dalam menghambat jamur *Pityrosporum ovale* ialah flavonoid, steroid dan triterpenoid.

Data penelitian yang didapatkan kemudian diuji normalitas menggunakan *Shapiro-Wilk* menghasilkan nilai  $p > 0,05$  yang menunjukkan bahwa data terdistribusi normal. Data yang berdistribusi normal merupakan syarat untuk dilanjutkan pada uji parametrik sehingga dapat dilakukan analisis *One Way Anova*. Hasil uji *One Way Anova* menunjukkan nilai 0,000 ( $p < 0,05$ ) atau signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa kombinasi ekstrak rimpang lengkuas merah dan minyak zaitun efektif sebagai antijamur *Pityrosporum ovale*. Hasil yang signifikan ini disebabkan oleh adanya senyawa yang berperan aktif sebagai antijamur pada kombinasi ekstrak rimpang lengkuas merah dan minyak zaitun. Sesuai dengan hasil skrining fitokimia yang telah dilakukan pada ekstrak lengkuas merah senyawa metabolit sekunder yaitu senyawa flavonoid, steroid dan triterpenoid. Sedangkan senyawa antifungi pada minyak zaitun ialah senyawa fenolik. [20] Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa ekstrak rimpang lengkuas merah 100% efektif dalam menghambat pertumbuhan jamur *Pityrosporum ovale*. [5]

### **Kombinasi Ekstrak Lengkuas Merah dan Minyak Zaitun yang Paling Efektif Sebagai Antijamur *Pityrosporum Ovale***

Kombinasi ekstrak lengkuas merah dan minyak zaitun yang paling efektif sebagai antijamur *Pityrosporum ovale* dilihat dari hasil analisis *post-hoc* yang dilakukan menggunakan metode LSD seperti pada table di bawah ini.

**Tabel 2.** Hasil Uji *Post-Hoc*

<b>Perlakuan</b>	<b>Nilai sig.</b>
<b>K+ (Ketokonazole 2%)</b>	0.000
<b>P1 (25% ekstrak : 75% minyak zaitun)</b>	0.001
<b>P2 (75% ekstrak : 25% minyak zaitun)</b>	0.000
<b>P3 (50% ekstrak : 50% minyak zaitun)</b>	0.000
<b>P4 (100% ekstrak)</b>	0.000
<b>P5 (100% minyak zaitun)</b>	0.009

Pada (Tabel 1) diatas merupakan hasil uji *Post-Hoc* menunjukkan bahwa pada masing-masing perlakuan mempunyai perbedaan daya hambat yang signifikan

( $p < 0,05$ ). Kombinasi ekstrak lengkuas merah dan minyak zaitun yang paling efektif sebagai antijamur *Pityrosporum ovale* dilihat dari hasil analisis *post-hoc* yang memiliki nilai signifikansi paling rendah. Dikarenakan nilai signifikansi paling rendah ada 3 yaitu P2, P3 dan P4, maka cara yang dilakukan untuk menemukan konsentrasi yang paling efektif yaitu dengan melihat data pada Tabel 1 yang menunjukkan perbedaan zona hambat pada setiap perlakuan kelompok konsentrasi. Dapat dilihat zona hambat terbesar adalah pada perlakuan kedua (P2) dengan konsentrasi 75% ekstrak rimpang lengkuas merah : 25% minyak zaitun dengan rata rata zona hambat yang terbentuk 11,13 mm.

Faktor yang mempengaruhi dalam penghambatan jamur adalah kandungan zat antijamur yang terkandung pada bahan uji. Dari hasil yang didapatkan dari zona hambat yang terbentuk pada perlakuan kedua (P2) yang merupakan perlakuan dengan zona hambat terbesar, dapat diartikan bahwa efektifitas ekstrak lengkuas merah lebih besar dibanding dengan minyak zaitun. Minyak zaitun tetap memiliki aktifitas sebagai antifungi dibuktikan dengan adanya zona hambat yang terbentuk pada perlakuan kelima (P5) yang menggunakan 100% minyak zaitun yaitu sebesar 5,54 mm, meskipun zona hambat yang terbentuk menempati urutan terkecil diantara perbandingan konsentrasi. Sedangkan, penggunaan 100% ekstrak lengkuas merah pada perlakuan ketiga (P3) membentuk zona hambat terbesar kedua setelah perlakuan kedua (P2) dengan penggunaan kombinasi. Hal ini dapat diartikan bahwa penggunaan kombinasi dari kedua bahan uji lebih efektif untuk menghambat pertumbuhan jamur *Pityrosporum ovale* dibandingkan dengan penggunaan ekstrak rimpang lengkuas merah saja. Menurut hasil skrining fitokimia pada ekstrak lengkuas merah terdapat senyawa flavonoid, steroid dan triterpenoid yang berperan aktif sebagai antijamur sedangkan pada minyak zaitun hanya terdapat senyawa fenolik yang berperan sebagai antijamur. [20]

Mekanisme kerja senyawa flavonoid, steroid dan triterpenoid sebagai antijamur ialah melalui perusakan fungsi sel jamur. [21] Mekanisme kerja **flavonoid** dalam penghambatan pertumbuhan jamur yakni dengan menyebabkan gangguan permeabilitas membran sel jamur. Gugus hidroksil yang terdapat pada flavonoid menyebabkan perubahan komponen organik dan transport nutrisi yang akhirnya akan mengakibatkan timbulnya efek toksik pada jamur. [22] Selain itu, gugus hidroksil ini memiliki kemampuan untuk pembentukan kompleks protein ekstraseluler dan protein terlarut serta pembentukan kompleks dinding sel yang bersifat lipofilik yang dapat mengganggu membran sel jamur. [23]

Mekanisme kerja **steroid dan triterpenoid** berperan sebagai pelarut yang mampu memasukkan metabolit sekunder lainnya kedalam membran sel, sehingga menyebabkan bocornya sitoplasma keluar sel membuat permeabilitas membran terganggu, jamur tidak bisa bertahan dan mati. Selain itu, senyawa ini juga dapat mengganggu pertumbuhan dan perkembangan spora pada jamur. [24]

Sedangkan mekanisme kerja pada **fenolik** yang dimiliki oleh minyak zaitun dalam penghambatan jamur ialah dengan cara meningkatkan jumlah *reaction oxygen species* (ROS) sehingga memicu terjadinya apoptosis sel jamur dan mendenaturasi ikatan

protein pada membrane sel sehingga membrane menjadi lisis. Selain itu, senyawa ini juga dapat menembus ke dalam inti sel. Setelah itu, melalui gugus hidroksil berikatan dengan gugus sulfhidril protein jamur sehingga mampu mengubah bentuk protein membrane sel, posisi dan jumlah gugus hidroksil pada fenol yang berhubungan dengan toksisitas terhadap mikroorganisme. Selain itu cara kerja fenol juga dapat menghambat pembentukan hifa dengan menargetkan gen TUPI. [25] Kriteria zona hambat yang dihasilkan pada uji antimikroba meliputi 3 kriteria seperti pada table di bawah ini.

**Tabel 3** Penentuan kriteria kekuatan daya hambat antimikroba [26]

Daerah Hambatan	Kriteria
$\geq 20$ mm	Sangat kuat
10-20 mm	Kuat
5 - 10 mm	Kurang kuat/lemah

Berdasarkan kriteria zona hambat pada table di atas, kontrol positif dengan zona hambat terbesar yaitu 22.04 mm masuk dalam kriteria sangat kuat ( $\geq 20$  mm), Sedangkan, perlakuan pertama (P1) dan perlakuan kelima (P5) masuk kriteria lemah (5 - 10 mm). Kemudian, perlakuan kedua (P2), perlakuan ketiga (P3), dan perlakuan keempat (P4) masuk kriteria kuat (10-20 mm).

#### 4. KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah :

- Kombinasi ekstrak rimpang lengkuas merah dengan minyak zaitun efektif sebagai antijamur *Pityrosporum ovale* ( $p < 0,05$ ).
- Kombinasi ekstrak rimpang lengkuas merah 75% dengan minyak zaitun 25% (P2) paling efektif sebagai antijamur *Pityrosporum ovale* dengan zona hambat 11,14 mm (kriteria hambat kuat).

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] G. Brooks, S. Janet dan A. Stephen , Mikrobiologi Kedokteran Edisi 23, Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC, 2007.
- [2] C. Cafarcia, R. Gasser, L. Figueredo, M. Latrofa dan D. Otrando, "Advances in the identification of Malassezia," *Mol Cell Problem*, vol. 25, no. 1, pp. 1-7, 2011.
- [3] S. Ranganathan dan T. Mukhopadhyay, "Dandruff: The Most Commercially Exploited Skin Disease," *Indian J Dermatol*, vol. 55, no. 2, p. 130-134, 2010.
- [4] S. R. Sinaga, "Uji banding efektivitas perasan jeruk purut (*Citrus hystrix* DC) dengan zinc pyrithione 1% terhadap pertumbuhan *Pityrosporum ovale* pada penderita berketombe," Prodi Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro, Semarang, 2012.

- [5] F. Sutrisno, Subakir dan W. Firdaus, "Uji banding efektivitas ekstrak rimpang lengkuas (*Alphina galanga*) 100% dengan zinc pyrithione terhadap pertumbuhan *Pytirosporum ovale* pada penderita berketombe," *Jurnal Media Medika Muda*, vol. 1, no. 1, pp. 1-7, 2012.
- [6] Hernani, T. Marwati dan C. Winarti, "Pemilihan pelarut pada pemurnian ekstrak lengkuas (*Aplinia galanga*) secara ekstraksi," *J. Pascapanen*, vol. 4, no. 1, pp. 1-8, 2007.
- [7] K. Ku, Y. Hong dan K. Song, "Mechanical properties of a *Gelidium corneum* edible film containing catechin and its application in sausages," *Journal of Food Science*, vol. 73, no. 3, pp. 217-21, 2008.
- [8] R. Ghanbari, F. Anwar, K. Alkharfy, A. Gilani dan N. Saari, "Valuable nutrients and functional bioactives in different parts of olive (*Olea europaea* L.)-A review," *International Journal of Molecular Sciences*, vol. 13, no. 3, p. 1291–1340, 2012.
- [9] C. L. O. Herina, "Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Zaitun (*Olea europaea* L.) Menggunakan Pelarut Etanol Dengan Metode DPPH," Skripsi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, UIN Syarif Hidayatullah, Jakarta, 2017.
- [10] M. F. N. Ma'as, "Uji Aktifitas Antifungi Ekstrak Etanol 70% Daun Zaitun (*Olea europaea* L.) Terhadap *Candida albicans*, *Aspergillus niger* dan *Trichophyton rubrum*," Skripsi Fikes, UIN Syarif Hidayatullah, Jakarta, 2019.
- [11] J. B. Harborne, *Metode Fitokimia, Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan (Phytochemical Methods)*, Bandung: ITB Press, 2006.
- [12] S. Achmad, E. Hakim, L. Makmur, Y. Syah, L. Juliawaty dan D. Mujahidin, *Ilmu Kimia Dan Kegunaan Tumbuh-Tumbuhan Obat Indonesia*, Bandung: ITB Press, 2009.
- [13] Pollack, A. Robert, F. Lorraine dan R. Walter , *Praktik laboratorium mikrobiologi* (4th ed.), Jakarta: EGC, 2016.
- [14] C. P. R. Baill., "Public Description of *Malassezia furfur* (C.P. Robin) Baill," 2010. [Online]. Available: [https://p2k.stekom.ac.id/ensiklopedia/Malassezia\\_furfur](https://p2k.stekom.ac.id/ensiklopedia/Malassezia_furfur). [Diakses 20 Januari 2024].
- [15] B. Setiawan, "Optimalisasi Metode Automatic Slide Stainer Untuk Pewarnaan Jaringan Menggunakan Haematoksilin-Eosin," Universitas Jember, Jember, 2016.
- [16] S. L. R. Nasution, *Ketombe "Efektivitas ekstrak daun jeruk purut sebagai anti ketombe"*, Medan: UNPRI Press, 2021.
- [17] I. S. Ningsih, M. Chatri, L. Advinda dan Violita, "Senyawa aktif flavonoid yang terdapat pada tumbuhan," *Serambi Biologi*, vol. 8, no. 2, pp. 126-132, 2023.
- [18] E. Marlina dan C. Salaeh, "Phytochemical and Antibacterial Activity Test of Ethanol Extract , n-Hexane , Ethil Acetat And Methanol Fractions From The Gourds Fruit ( *Lagenari Siceraria* ( *Molina* ) Standl )," *Jurnal Kimia Mulawarman*, vol. 8, no. 2, 2011.

- 
- [19] M. Sangi, L. Momuat dan M. Kumaunang, "Uji toksisitas dan skrining fitokimia tepung gabah pelepah aren (*Arange pinnata*)," *Jurnal Ilmiah Sains*, vol. 12, no. 2, pp. 127-134, 2012.
- [20] A. S. Badwilan, *Manfaat Minyak Zaitun*, Jakarta: Thibbia, 2010.
- [21] N. Martins, L. Barros, M. Henriques, S. Silva dan I. C. F. R. Ferreira, "Activity of phenolic compounds from plant origin against *Candida* species," *Industrial Crops and Products*, vol. 74, no. 2, p. 648–670, 2015.
- [22] L. Jupriadi, "Uji aktivitas Ekstrak Etanol Daun Waru (*Hibicustilaceus* L.) Terhadap Jamur *Malassezia furfur*," Skripsi Universitas Brawijaya Malang, Malang, 2011.
- [23] T. Septiadi, D. Pringgenies dan O. K. Radjasa, "Uji Fitokimia dan Aktivitas Antijamur Ekstrak Teripang Keling (*Holoturia atra*) Dari Pantai Bandengan Jepara Terhadap Jamur *Candida albicans*," *Journal of Marine Research*, vol. 2, no. 2, p. 76–84, 2013.
- [24] J. Gershenzon dan N. Dudareva, "The function of terpene natural products in the natural world," *Nature Chemical Biology*, vol. 3, no. 7, p. 408–414, 2007.
- [25] M. Negri, T. Salci, C. Shinobu-Mesquita, I. Capoci, T. Svidzinski dan Kioshima, "Early state research on antifungal natural products," *Molecules*, vol. 19, no. 3, p. 2925–2956, 2014.
- [26] D. Mpila, Fatimawali dan W. Wiyono, "Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Mayana (*Coleus atropurpureus*) terhadap *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* dan *Pseudomonas aeruginosa* Secara Invitro," *Pharmacon*, vol. 1, no. 1, pp. 13-21, 2012.
- [27] E. Noumi, H. Hajlaoui dan N. Trabelsi, "Antioxidant Activities and RP-HPLC Identification of Polyphenols In the Acetone 80 Extract of *Salvadora persica*," *African Journal of Pharmacy and Pharmacology*, vol. 5, no. 7, pp. 966-971, 2014.
- [28] E. Sijabat, J. Posangi dan Juliarti, "Perbandingan Efektivitas Pasta Gigi yang Mengandung Siwak dengan Pasta Gigi tanpa Siwak pada Pasien Pasca Skelling," *Jurnal e-GiGi*, vol. 3, no. 2, pp. 634-640, 2015.
- [29] B. Batabyal, *Oral Carriage and Suffering of Staphylococcus aureus*, New Delhi: Educreation Publishing, 2017.
- [30] B. Kurniawan, "Binahong (*Cassia alata* L.) As Inhibitor of *Escherichia coli* Growth," *Jurnal Majority*, vol. 4, no. 4, pp. 100-104, 2015.
- [31] Depkes RI, a, Malang: *Materia Medika Indonesia*, 1995.