

## AKTIVITAS ANTIBAKTERI FERMENTAT FUNGI ENDOFIT DAUN KASUMBA TURATE (*Carthamus tinctorius* L.) ASAL GALESONG TERHADAP BAKTERI UJI PENYEBAB INFEKSI KULIT

*(Antibacterial Activity of Endophytic Fungi of Kasumba Turate Leaves (Carthamus tinctorius L.) From Galesong Against Bacteria Test Causes of Skin Infections)*

Rusli<sup>1\*</sup>, Rachmat Kosman<sup>1</sup>, Muthmainnah<sup>1</sup>, Ayyub Harly Nurung<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratorium Mikrobiologi Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Muslim Indonesia, Makassar

Email: [rusli@umi.ac.id](mailto:rusli@umi.ac.id)

### Article Info:

Received: 2022-10-31

Review: 2022-12-10

Accepted: 2023-05-24

Available Online: 2023-07-01

### Keywords:

Antibacterial; *Carthamus tinctorius* L.; Endophytic Fungi; Kasumba Turate; Skin Infections; TLC-Bioautography.

### Corresponding Author:

Rusli

Laboratorium Mikrobiologi  
Farmasi

Fakultas Farmasi

Universitas Muslim Indonesia

Makassar

Indonesia

email: [rusli@umi.ac.id](mailto:rusli@umi.ac.id)

### ABSTRACT

*Kasumba turate (Carthamus tinctorius L.) contains phenolic compounds of flavonoids and carotenoids which have antioxidant, antibacterial, antiviral, anti-inflammatory, antiallergic and anticancer activities. This study aims to obtain isolates of endophytic fungi that have potential as antibacterial using the TLC-Bioautography method. This research was conducted by isolating endophytic fungi from the leaves of kasumba turate (Carthamus tinctorius L.) and after that purification and macroscopic tests were carried out and eight pure isolates were obtained. The results of the isolate screening tests with IFDKT 5 and IFDKT 6 codes showed the highest inhibition. Then tested the antibacterial activity by TLC-Bioautography. The isolates with IFDKT code 5 showed five spots were active against *Staphylococcus aureus* and *Pseudomonas aeruginosa* (Rf1 0.83; Rf2 0.65; Rf3 0.47; Rf4 0.30; Rf5 0.07), and six spots were active against bacteria *Staphylococcus epidermidis* (Rf1 0.94; Rf2 0.83; Rf3 0.65; Rf4 0.47; Rf5 0.30, Rf6 0.07). Then, the isolates with code IFDKT 6 showed four active spots against *Staphylococcus aureus* and *Pseudomonas aeruginosa* (Rf1 0.80; Rf2 0.58; Rf3 0.40; Rf4 0.10), and five spots were active against *Staphylococcus epidermidis* (Rf1 0.96; Rf2 0.80; Rf3 0.58; Rf4 0.40; Rf5 0.10). Therefore, fermentate isolate of the endophytic fungus of kasumba turate leaves (*Carthamus tinctorius* L.) has the potential to inhibit *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis* and *Pseudomonas aeruginosa* bacteria that cause skin infections.*



Copyright © 2020 Journal As-Syifaa Farmasi by Faculty of Pharmacy, Muslim University. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

### Published by:

Fakultas Farmasi

Universitas Muslim Indonesia

### Address:

Jl. Urip Sumoharjo Km. 5 (Kampus II UMI) Makassar, Sulawesi Selatan.

### Email:

[jurnal.farmasi@umi.ac.id](mailto:jurnal.farmasi@umi.ac.id)

## ABSTRAK

Kasumba turate (*Carthamus tinctorius* L.) mengandung senyawa fenolik flavonoid dan karotenoid yang memiliki aktivitas antioksidan, antibakteri, antivirus, antiradang, antialergi dan antikanker. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh isolat fungi endofit yang berpotensi sebagai antibakteri dengan menggunakan metode KLT-Bioautografi. Penelitian ini dilakukan dengan cara mengisolasi fungi endofit dari daun kasumba turate (*Carthamus tinctorius* L.) dan setelah itu dilakukan pemurnian dan uji makroskopik dan didapatkan isolat murni sebanyak delapan isolat. Hasil uji skrining isolat dengan kode IFDKT 5 dan IFDKT 6 menunjukkan adanya penghambatan yang paling tinggi. Selanjutnya dilakukan pengujian aktivitas antibakteri secara KLT-Bioautografi. Hasil isolat dengan kode IFDKT 5 menunjukkan lima bercak aktif terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa* (Rf1 0,83; Rf2 0,65; Rf3 0,47; Rf4 0,30; Rf5 0,07), dan enam bercak aktif terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* (Rf1 0,94; Rf2 0,83; Rf3 0,65; Rf4 0,47; Rf5 0,30, Rf6 0,07). Kemudian, hasil isolat dengan kode IFDKT 6 menunjukkan empat bercak aktif terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa* (Rf1 0,80; Rf2 0,58; Rf3 0,40; Rf4 0,10), dan lima bercak aktif terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* (Rf1 0,96; Rf2 0,80; Rf3 0,58; Rf4 0,40; Rf5 0,10). Maka, fermentat isolat fungi endofit daun kasumba turate (*Carthamus tinctorius* L.) memiliki potensi menghambat bakteri *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis* dan *Pseudomonas aeruginosa* penyebab infeksi kulit.

**Kata kunci:** Antibakteri; *Carthamus tinctorius* L; Fungi Endofit; Infeksi Kulit; Kasumba Turate; KLT-Bioautografi.

## PENDAHULUAN

Penyakit infeksi merupakan salah satu penyebab penyakit terutama di daerah tropis seperti Indonesia karena keadaan udara yang berdebu, temperatur yang hangat, dan lembab sehingga mikroba dapat tumbuh subur.<sup>1</sup> Infeksi ditimbulkan oleh jenis bakteri ataupun virus yang menyebabkan meningkatnya penggunaan dari antibiotika dan antimikroba sebagai upaya masyarakat untuk mengatasi infeksi.<sup>2</sup>

Penggunaan antibiotik yang tidak tepat dapat menyebabkan resistensi. Resistensi antibiotika terjadi ketika bakteri tidak merespon obat untuk membunuhnya. Hal tersebut sangat dipengaruhi salah satunya oleh perilaku penggunaannya dan kesalahan konsep dalam pemahaman terhadap antibiotika.<sup>3</sup>

Kemudian, Ketika beberapa bakteri telah mengalami resistensi dengan antibiotik tertentu, maka, alternatif pengobatan yang berasal dari alam menjadi semakin nyata.<sup>1</sup> Tanaman obat ialah tanaman yang dapat bermanfaat sebagai obat-obatan yang akan

digunakan dari bagian tanaman seperti daun, batang, buah, umbi (rimpang) ataupun akar. Bagian daun dari tanaman (66,67%) telah dilaporkan sebagai bagian tanaman yang paling banyak telah dieksplorasi dan dimanfaatkan dibandingkan dengan bagian tanaman yang lainnya.<sup>4,5</sup>

Tanaman kasumba turate mengandung metabolit sekunder seperti flavonoid, alkaloid, steroid, terpenoid, saponin dan lain-lain. Senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada tumbuhan merupakan zat bioaktif yang berkaitan dengan kandungan kimia tumbuhan, sehingga tumbuhan tersebut dapat dimanfaatkan sebagai bahan obat.<sup>6</sup>

Fungi endofit merupakan fungi yang hidup secara internal dan berasosiasi di dalam jaringan tumbuhan tanpa menimbulkan gejala penyakit pada tumbuhan inangnya. Metabolit antimikroba yang dihasilkan oleh fungi endofit memberikan alternatif pilihan untuk mengatasi resistensi obat yang terus meningkat.<sup>7</sup> Berdasarkan uraian di atas, maka akan dilakukan penelitian aktivitas antibakteri isolat

fungi endofit daun kasumba turate (*Carthamus tinctorius* L.) dalam upaya mengatasi resistensi antibiotika dengan meningkatkan penggunaan tanaman sebagai obat yang diharapkan dapat mengatasi bakteri penyebab infeksi kulit.

## **METODE PENELITIAN**

### **Jenis Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimental laboratorium dengan menguji aktivitas antibakteri isolat fungi endofit daun kasumba turate (*Carthamus tinctorius* L.) terhadap bakteri penyebab infeksi kulit dengan metode KLT-Bioautografi. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Farmasi Program Studi Sarjana Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Muslim Indonesia. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tanaman kasumba turate (*Carthamus tinctorius* L.) dan sampel yang digunakan yaitu daun kasumba turate (*Carthamus tinctorius* L.) yang berasal dari Kecamatan Galesong, Kabupaten Takalar, Sulawesi Selatan.

### **Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah autoklaf (SIMC Model YX-280 B), cawan petri (Normax), chamber, corong pisah, erlenmeyer (Iwaki Pyrex), gelas kimia (Iwaki Pyrex), gelas ukur (Iwaki Pyrex), inkubator (Mamert), Laminar Air Flow (LAF), lampu spiritus, lampu UV 254 nm dan UV 366 nm, lemari pendingin, ose bulat, oven, pipa kapiler, pinset, shaker, timbangan analitik (Chyo), dan vial. Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah aquadest steril, bakteri (*Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Pseudomonas aureginosa*), alkohol 70%, etil asetat, kloramfenikol, lempeng KLT, medium Nutrient Agar (NA), medium Potato Dextrosa Agar (PDA), medium Maltosa Yeast Broth (MYB), NaCl 0,9%, dan

sampel daun kasumba turate (*Carthamus tinctorius* L.).

### **Prosedur Kerja**

#### **Sterilisasi alat dan bahan<sup>8</sup>**

Terlebih dahulu alat-alat gelas disterilisasi dengan panas kering (udara kering) pada oven. Sterilisasi dilakukan pada temperatur 170°C selama  $\pm$  1 jam. Jarum ose disterilkan dalam nyala api bunsen sampai merah membara. Selanjutnya, Media yang digunakan disterilkan dengan sterilisasi basah (uap air panas bertekanan) yaitu dengan menggunakan autoklaf. Sterilisasi ini akan dilakukan selama 15 menit dengan suhu 121°C dan dengan tekanan 2 atm.

#### **Pengambilan sampel dan pengolahan sampel<sup>9</sup>**

Sampel penelitian yang digunakan yaitu daun Kasumba turate (*Carthamus tinctorius* L.) diperoleh di Kecamatan Galesong, Takalar. Daun Kasumba Turate (*Carthamus tinctorius* L.) diambil dan dicuci hingga bersih dengan aquadest lalu disterilkan dengan alkohol 70% dan dicuci dengan aquadest steril selama 2 menit untuk menghindari kontaminasi lalu ditiriskan hingga kering.

#### **Isolasi dan pemurnian kultur fungi endofit<sup>9</sup>**

##### **Isolasi fungi endofit**

Daun kasumba turate (*Carthamus tinctorius* L.) dipotong berbentuk persegi panjang  $\pm$  1 cm. Potongan tersebut ditanam pada media agar yang dibuat dari PDA bersama dengan kloramfenikol dicawan petri. Sebelumnya ditambahkan kedalam media agar untuk mencegah pertumbuhan bakteri lainnya. Cawan petri yang berisi daun Kasumba turate (*Carthamus tinctorius* L.) tersebut selanjutnya ditutup. Kemudian disimpan pada suhu kamar 25 °C selama 3-5 hari. Setelah 3-5 hari akan terlihat pertumbuhan dari jamur disekitar daun

kasumba turate (*Carthamus tinctorius* L.) pada media agar.

#### **Pemurnian kultur fungi endofit**

Fungi yang telah tumbuh kemudian diambil menggunakan ose bulat dan dipindahkan ke medium Potato Dextrosa Agar (PDA) yang baru. Kemudian diinkubasi pada suhu 25°C selama 3 hari.

#### **Pemeriksaan makroskopik<sup>9</sup>**

Pengamatan secara makroskopis meliputi permukaan koloni, bentuk koloni, tepi dan sudut elevasinya.

#### **Penyiapan bakteri uji<sup>10</sup>**

#### **Pembuatan stok dan peremajaan bakteri uji**

Bakteri uji masing-masing diambil satu ose lalu diinokulasikan dengan cara digoreskan pada medium Nutrient Agar (NA) miring lalu inkubasi pada suhu 37°C selama 1x24 jam. Setelah itu dapat digunakan sebagai bakteri uji.

#### **Pembuatan suspensi bakteri uji**

Bakteri uji hasil peremajaan disuspensikan menggunakan larutan NaCl fisiologis 0,9% kemudian diukur kekeruhannya menggunakan spektrofotometer hingga diperoleh trasmittansi kekeruhan 25%. Pada panjang gelombang 580 nm menggunakan bakteri uji.

#### **Uji skrining isolat fungi<sup>11</sup>**

Isolat murni fungi endofit diinokulasikan kedalam cawan petri yang berisi medium Nutrient Agar (NA) sebanyak 15 mL yang masing-masing telah diinokulasikan dengan bakteri uji *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, dan *Pseudomonas aeruginosa* dimana isolat tersebut diletakkan diatas permukaan medium. Kemudian diinkubasi selama 1x24 jam pada suhu 37 °C lalu diamati zona hambat yang terbentuk.

#### **Produksi dan ekstraksi sampel isolat fungi**

#### **Fermentasi isolat aktif<sup>12</sup>**

Isolat yang memiliki zona hambat paling besar pada uji skrining selanjutnya akan difermentasi pada medium Maltosa Yeast Broth (MYB). Isolat aktif kemudian diambil dengan menggunakan ose bulat dan dimasukkan ke dalam labu erlenmeyer yang berisi 200 mL medium cair Maltosa Yeast Broth (MYB), selanjutnya dilakukan fermentasi menggunakan *rotary shaker* dengan kecepatan 200 rpm pada suhu 25 °C selama 14 hari. Fermentat yang diperoleh diekstraksi dengan menggunakan pelarut etil asetat hingga diperoleh ekstrak etil asetat.

#### **Uji aktivitas antibakteri isolat fungi endofit daun kasumba turate (*Carthamus tinctorius* L.) dengan metode KLT-Bioautografi<sup>13</sup>**

#### **Identifikasi secara Kromatografi Lapis Tipis (KLT)**

Lempeng KLT sebelum digunakan diaktifkan terlebih dahulu dengan pemanasan dalam oven pada suhu 100 °C selama 30 menit. Fermentat dilarutkan dengan pelarut etil asetat kemudian ditotolkan pada lempeng KLT ukuran 7x1 cm menggunakan pipa kapiler. Kemudian dielusikan dengan menggunakan eluen yang sesuai dan lempeng dimasukkan kedalam chamber. Lempeng dikeluarkan dari chamber dan diangin-anginkan sehingga cairan pengelusnya menguap. Kemudian kromatogram yang dihasilkan diamati nodanya dibawah sinar UV pada panjang gelombang 254 nm dan 366 nm.

#### **Pengujian secara KLT-Bioautografi**

Hasil identifikasi KLT dengan eluen yang terbaik dilanjutkan dengan uji KLT-Bioautografi dengan cara medium NA sebanyak 10 mL dituang kedalam cawan petri dan ditambahkan suspensi bakteri sebanyak 20 µL lalu dihomogenkan, lempeng KLT yang telah dielusikan

diletakkan diatas permukaan medium agar yang telah diinokulasikan dengan bakteri uji, kemudian dibiarkan selama 30 menit. Setelah itu lempeng diangkat dan dikeluarkan, selanjutnya diinkubasi selama 1x24 jam pada suhu 37 °C kemudian diamati bercak yang memberikan aktivitas penghambatan terhadap pertumbuhan bakteri uji.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan sampel daun kasumba turate (*Carthamus tinctorius* L.) sebagai sumber dari penghasil fungi endofit untuk mengetahui apakah sampel dapat berkhasiat sebagai antibakteri. Fungi endofit dapat menghasilkan metabolit sekunder sebagai senyawa bioaktif potensial untuk dikembangkan menjadi agen antibakteri.<sup>1</sup> Kasumba turate mengandung senyawa fenolik flavonoid dan karotenoid yang memiliki aktivitas antioksidan, antibakteri, antivirus, antiradang, antialergi dan antikanker.<sup>14</sup>

Berdasarkan hal diatas, maka dapat dilakukan pengujian untuk menentukan aktivitas antibakteri dengan salah satu metode uji, yaitu dengan menggunakan metode KLT-Bioautografi. Penelitian ini diawali dengan mengisolasi fungi endofit yang sebelumnya dilakukan sterilisasi permukaan dengan menggunakan alkohol 70% dan dibilas dengan aquadest. Dengan tujuan untuk menghilangkan mikroba yang ada pada permukaan daun kasumba turate (*Carthamus tinctorius* L.), sehingga yang tumbuh adalah fungi yang benar-benar berasal dari jaringan daun kasumba turate (*Carthamus tinctorius* L.), selanjutnya daun kasumba turate (*Carthamus tinctorius* L.) dipotong kecil-kecil untuk memudahkan fungi endofit yang berada pada jaringan tanaman mampu tumbuh baik pada medium.

Isolasi fungi endofit dilakukan dengan cara menanam potongan daun kasumba turate (*Carthamus tinctorius* L.) ke dalam medium *Potato Dextrose Agar* yang ditambahkan dengan *Chloramphenicol* (PDAC). Medium PDA (*Potato Dextrose Agar*) diketahui memiliki sumber karbohidrat, dan dextrosa sebagai sumber karbon untuk menunjang pertumbuhan fungi endofit.<sup>15</sup> Sedangkan, fungsi dari penambahan kloramfenikol ialah untuk mencegah pertumbuhan bakteri di medium yang dapat mengkontaminasi sehingga nantinya yang tumbuh pada permukaan medium hanyalah fungi endofit yang berasal dari daun kasumba turate (*Carthamus tinctorius* L.).

Kemudian, dari hasil isolasi fungi endofit pada daun kasumba turate (*Carthamus tinctorius* L.) yang telah diinkubasi selama 3 hari, diperoleh 8 koloni fungi yang dilanjutkan ke uji pemurnian yang bertujuan untuk memperoleh isolat fungi endofit yang tunggal.<sup>16</sup> Hasil dari uji pemurnian diperoleh 8 isolat murni. Selanjutnya karakterisasi morfologi fungi dilakukan dengan mengamati beberapa karakter secara makroskopik meliputi bentuk koloni, bentuk tepi, bentuk elevasi, dan warna. Setelah dilakukan pengamatan makroskopik dilakukan uji skrining. Uji skrining bertujuan untuk mengetahui kemampuan isolat fungi endofit dalam memperlihatkan aktivitas antibakterinya terhadap bakteri uji. Adapun bakteri uji yang digunakan yaitu *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, dan *Pseudomonas aeruginosa*. Tujuan digunakan ketiga bakteri ini dikarenakan bakteri tersebut memiliki sifat patogen yang dapat menginfeksi kulit.

Berdasarkan hasil pengamatan uji skrining diperoleh hasil isolat fungi endofit kode

IFDKT 5 dan IFDKT 6 menunjukkan aktivitas antibakteri yang kuat dalam menghambat bakteri *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Pseudomonas aeruginosa* dengan diameter zona hambatan yang terbentuk 10-19 mm. Sebagaimana dalam (Greenwood, 1995) menyatakan bahwa

klasifikasi respon zona hambat pertumbuhan bakteri jika diameter zona bening > 20 mm berarti kuat, 16-20 mm berarti sedang, 10-15 mm berarti lemah, dan < 10 mm berarti tidak ada. Inilah yang menjadi dasar pemilihan isolat fungi endofit dengan kode IFDKT 5 dan IFDKT 6 dilanjutkan pada tahap proses fermentasi.<sup>17</sup>

**Tabel 1.** Hasil pengujian KLT-Bioautografi dari kromatogram fermentat isolat fungi endofit daun kasumba turate (*Carthamus tinctorius* L.)

Kode Isolat	Diameter Zona Hambat (mm)	Bakteri Uji	Nilai Rf (cm)	Warna	
				UV 254 nm	UV 366 nm
IFDKT 5	13,57	SA	Rf <sub>1</sub> = 0,83 Rf <sub>2</sub> = 0,65 Rf <sub>3</sub> = 0,47 Rf <sub>4</sub> = 0,30 Rf <sub>5</sub> = 0,07	Hijau	Biru
	14,42	SE	Rf <sub>1</sub> = 0,94 Rf <sub>2</sub> = 0,83 Rf <sub>3</sub> = 0,65 Rf <sub>4</sub> = 0,47 Rf <sub>5</sub> = 0,30 Rf <sub>6</sub> = 0,07	Hijau	Biru
	16,13	PA	Rf <sub>1</sub> = 0,83 Rf <sub>2</sub> = 0,65 Rf <sub>3</sub> = 0,47 Rf <sub>4</sub> = 0,30 Rf <sub>5</sub> = 0,07	Hijau	Biru
IFDKT 6	10,16	SA	Rf <sub>1</sub> = 0,80 Rf <sub>2</sub> = 0,58 Rf <sub>3</sub> = 0,40 Rf <sub>4</sub> = 0,10	Hijau	Biru
	13,16	SE	Rf <sub>1</sub> = 0,96 Rf <sub>2</sub> = 0,80 Rf <sub>3</sub> = 0,58 Rf <sub>4</sub> = 0,40 Rf <sub>5</sub> = 0,10	Hijau	Biru
	19,27	PA	Rf <sub>1</sub> = 0,80 Rf <sub>2</sub> = 0,58 Rf <sub>3</sub> = 0,40 Rf <sub>4</sub> = 0,10	Hijau	Biru

Keterangan: (SA): *Staphylococcus aureus*; (SE): *Staphylococcus epidermidis*; (PA): *Pseudomonas aeruginosa*

Tujuan dilakukan fermentasi yaitu untuk membantu mempercepat mikroba untuk menghasilkan metabolit sekunder dengan cara dishaker selama 14 hari pada kecepatan 200 rpm dimana waktu dan kecepatan ini diharapkan fermentasi fungi mencapai fase stasioner karena fungi endofit dapat menghasilkan metabolit sekunder secara maksimum setelah mencapai fase stasioner.

Fase stasioner yaitu dimana mikroorganismenya mulai kekurangan nutrisi sehingga mikroorganismenya tersebut akan berusaha mempertahankan hidupnya dengan cara menghasilkan metabolit sekunder yang berupa bahan-bahan toksik yang dapat menghambat pertumbuhan mikroorganismenya lain.<sup>18</sup>

Kemudian hasil fermentasi disaring untuk memisahkan supernatan dan miselia.

Supernatan kemudian diekstraksi menggunakan cair-cair dengan pelarut etil asetat dengan perbandingan 1:1. Alasan digunakan etil asetat karena etil asetat adalah senyawa yang semipolar sehingga dapat menarik senyawa polar maupun nonpolar yang terdapat pada fermentat isolat fungi endofit daun kasumba turate. Kemudian dimasukkan kedalam corong pisah dan dikocok perlahan selama 20 menit kemudian didiamkan hingga memisah kembali. Pelarut yang mengandung zat bioaktif terlarut dituangkan kedalam cawan porselin lalu diuapkan hingga diperoleh ekstrak kental. Setelah diperoleh ekstrak kental, maka dilakukan pengujian aktivitas antibakteri dengan metode KLT-Bioautografi.

Hasil ekstraksi kemudian dilanjutkan untuk pengujian aktivitas antibakteri terhadap beberapa bakteri uji yang bertujuan untuk melihat isolat IFDKT 5 dan IFDKT 6 yang memiliki potensi sebagai antibakteri. Identifikasi dengan metode KLT menggunakan eluen kloroform : metanol (7 : 1). Pemilihan perbandingan eluen untuk melihat pelarut yang mampu memberikan pemisahan yang baik serta menghasilkan noda zat warna yang bagus. Lempeng KLT hasil dari elusi selanjutnya diamati dibawah lampu UV 254 nm dan UV 366 nm dan diperoleh beberapa bercak.<sup>19</sup>

Kemudian dilanjutkan dengan pengujian KLT-Biautografi kontak dengan cara menempelkan lempeng KLT pada medium yang telah dicampur dengan bakteri uji sebelumnya. Alasan pemilihan metode kontak karena hasil yang diperoleh jelas yang ditandai dengan adanya zona hambat atau zona bening yang tidak ditumbuhi mikroba serta pengerjaannya yang mudah.<sup>20</sup>

Berdasarkan hasil pengujian KLT-Bioautografi, isolat dengan kode IFDKT 5

diperoleh hasil yaitu terdapat lima bercak aktif yang menghambat *Staphylococcus aureus*, enam bercak aktif yang menghambat *Staphylococcus epidermidis*, dan lima bercak aktif yang menghambat *Pseudomonas aeruginosa*. Sedangkan, isolat dengan kode IFDKT 6 diperoleh hasil yaitu terdapat empat bercak aktif yang menghambat *Staphylococcus aureus*, lima bercak aktif yang menghambat *Staphylococcus epidermidis*, dan empat bercak aktif yang menghambat *Pseudomonas aeruginosa*. Yang dimana aktivitas antibakteri ini ditandai dengan terbentuknya zona bening pada permukaan medium tempat lempeng berdifusi. Terbentuknya zona bening dikarenakan adanya komponen kimia aktif yang terdapat pada ekstrak etil asetat fermentat isolat fungi endofit daun kasumba turate (*Carthamus tinctorius* L.) yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri penyebab infeksi kulit.

Dari penelitian yang telah dilakukan diperoleh hasil bahwa isolat fungi endofit pada daun kasumba turate (*Carthamus tinctorius* L.) menggunakan metode KLT-Bioautografi memiliki aktivitas sebagai antibakteri dan mampu menghambat pertumbuhan bakteri.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian aktivitas antibakteri isolat fungi endofit daun kasumba turate (*Carthamus tinctorius* L.) terhadap bakteri penyebab infeksi kulit yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa fermentat isolat fungi endofit daun kasumba turate (*Carthamus tinctorius* L.) memiliki potensi menghambat bakteri *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis* dan *Pseudomonas aeruginosa* penyebab infeksi kulit. Profil kromatogram dari aktivitas antibakteri ekstrak fermentat isolat fungi endofit

daun kasumba turate (*Carthamus tinctorius* L.) secara KLT-Biautografi didapatkan beberapa hasil bercak aktif pada isolat dengan kode IFDKT 5 terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *pseudomonas aeruginosa* dengan nilai Rf<sub>1</sub> 0,83; Rf<sub>2</sub> 0,65; Rf<sub>3</sub> 0,47; Rf<sub>4</sub> 0,30; Rf<sub>5</sub> 0,07, dan *Staphylococcus epidermidis* dengan nilai Rf<sub>1</sub> 0,94; Rf<sub>2</sub> 0,83; Rf<sub>3</sub> 0,65; Rf<sub>4</sub> 0,47; Rf<sub>5</sub> 0,30, Rf<sub>6</sub> 0,07. Kemudian, isolat dengan kode IFDKT 6 terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *pseudomonas aeruginosa* dengan nilai Rf<sub>1</sub> 0,80; Rf<sub>2</sub> 0,58; Rf<sub>3</sub> 0,40; dan Rf<sub>4</sub> 0,10 dan *Staphylococcus epidermidis* dengan nilai Rf<sub>1</sub> 0,96; Rf<sub>2</sub> 0,80; Rf<sub>3</sub> 0,58; Rf<sub>4</sub> 0,40; Rf<sub>5</sub> 0,10.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Sari R, Muhani M, Fajriaty I. Antibacterial Activity of Ethanolic Leaves Extract of Agarwood (*Aquilaria microcarpa* Baill.) Against *Staphylococcus aureus* and *Proteus mirabilis*. *Pharmaceutical Sciences and Research*. 2017; 4(3):143–154
2. Pelu A. *Mikrobiologi Aktivitas Antibakteri*. Malang: CV Literasi Nusantara Abadi. 2022
3. Lia Yunita S, Novia Atmadani R, Titani M. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Pengetahuan dan Perilaku Penggunaan Antibiotika Pada Mahasiswa Farmasi UMM. *Pharmaceutical Journal of Indonesia*. 2021; 6(2):119–123
4. Siregar RS et al. Permintaan dan Penawaran Tanaman Obat Tradisional di Provinsi Sumatera Utara. *Jurnal Tumbuhan Obat Indonesia*. 2020; 13(1):50–60
5. Rahmawati N et al. Ethnopharmacology Study of Medicinal Plants Utilized for Hypercholesterolemia Treatment on Borneo Island of Indonesia. *Jurnal Tumbuhan Obat Indonesia*. 2022; 15(1):1–15
6. Adikara PA, Winaya IBO, Sudira IW. Studi Histopatologi Hati Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Yang Diberi Ekstrak Etanol Daun Kedondong (*Spondias dulcis*.Forst) Secara Oral. *Buletin Veteriner Udayana*. 2013; 5(2):107–113
7. Murdiyah S. Endophytic Fungi of Various Medicinal Plants Collected from Evergreen Forest Baluran National Park and Its Potential as Laboratory Manual for Mycology Course. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)* . 2017; 3(1):64–71
8. Kasi YA, Posangi J, Wowor PM, Bara R. Uji Efek Antibakteri Jamur Endofit Daun Mangrove *Avicennia marina* Terhadap Bakteri Uji *Staphylococcus aureus* dan *Shigella dysenteriae*. *eBiomedik*. 2015; 3(1):112–117
9. Oktaviana Bonita ES. Antibacterial Activity of Endophytic Fungi Isolate of Painted Nettle (*Coleus scutellarioides* L. Benth.) Against Skin Infection Bacteria Using TLC-Bioautograph and Agar Diffusion Methods. *Journal Microbiology Science*. 2022; 2(2):27–37
10. Deponda RA, Fitriana F, Nuryanti S, Herwin H. Isolasi Fungi Endofit Kulit Buah Merah (*Pandanus conoideus* Lam.) yang Berpotensi Sebagai Antibakteri Secara Metode KLT - Bioautografi. *As-Syifaa Jurnal Farmasi*. 2019; 11(2):147–153
11. Pratiwi R. Uji Aktivitas Antibakteri Fermentat Isolat Fungi Pada Ampas Sagu Asal Kota Palopo Secara KLT-Bioautografi (Skripsi). Makassar: Fakultas Farmasi, Universitas Muslim Indonesia. 2016
12. Istiqamah A. Aktivitas Antibakteri Fermentat Isolat Fungi Endofit Pada Daun Kedondong (*Spondias dulcis*) Terhadap Bakteri *Burkholderia pseudomallei* Secara KLT-Bioautografi (Skripsi). Makassar: Fakultas Farmasi, Universitas Muslim Indonesia. 2015
13. Fitriana F, Nurshitya E. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Isolat Fungi Endofit dari Akar Mangrove (*Rhizophora apiculata* Blume) Secara KLT Bioautografi. *As-Syifaa Jurnal Farmasi*. 2017; 9(1):27–36
14. Yasir JW, Momuat LI, Pontoh J. Efektivitas Antioksidan dari Ekstrak Bunga Kasumba Turate (*Carthamus tinctorius* L.) Dan Potensinya Sebagai Antihiperkolesterolemia. *Jurnal Ilmiah Sains*. 2021; 21(2):182–192



15. Radji M. Peranan Bioteknologi dan Mikroba Endofit Dalam Pengembangan Obat Herbal. *Pharmaceutical Sciences and Research*. 2005; 2(3):113–126
16. Darwis W, Franciska A. Pembuatan Isolat Jamur Obat *Picnoporus sanguineus*. *Prosiding SEMIRATA 2013*. 2013; 1(1):457–466
17. Greenwood D. *Antibiotics Susceptibility (Sensitivity) Test, Antimicrobial and Chemotherapy*. United State of America: Mc Graw Hill Company. 1995
18. Rusli R, Rahmaniar D. Penelusuran Potensi Mikroba Endofit Dari Rimpang Paku Kepala Tupai (*Drynaria quercifolia* J.Smith) Sebagai Penghasil Senyawa Antibiotika. *As-Syifaa Jurnal Farmasi*. 2013; 5(2):128–139
19. Alen Y, Agresa FL, Yuliandra Y. Analisis Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dan Aktivitas Antihiperurisemia Ekstrak Rebung *Schizostachyum brachycladum* Kurz (Kurz) pada Mencit Putih Jantan. *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*. 2017; 3(2):146–152
20. Fadlila WN, Yulawati KM, Syafnir L. Identifikasi Senyawa Aktif Antibakteri Dengan Metode Bioautografi KLT Terhadap Ekstrak Etanol Tangkai Daun Talas (*Colocasia esculenta* (L.) Schott). *Prosiding Farmasi Seminar Penelitian Sivitas Akademika Unisba*. 2015; 1(2):583–590